



Antti Mäkelä

HUOLTOKIRJAMALLI SEURANTALOILLE

HUOLTOKIRJAMALLI SEURANTALOILLE

Antti Mäkelä
Opinnäytetyö
Syksy 2011
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

Koulutusohjelma

Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto

Talonrakennustekniikka

Työn ohjaaja

Martti Hekkanen

Työn nimi

Huoltokirjamalli seurantaloille

Avainsanat

Seurantalo, huoltokirja, korjausavustus, energiatehokkuus, lämmönsiirtymä, vuotoilma

Opinnäytetyö

Insinöörityö

Sivuja + Liitteitä

51 + 125

Aika

Syksy 2011

Työn tekijä

Antti Mäkelä

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda tietopaketti seurantalons energiatehokkuuden arvioimisesta. Huomio kohdistui rakenteiden läpi tapahtuvan lämmön siirtymisen ja vuotoilman lämmitykseen tarvitseman energian määrän aiheuttamaan energiahukkaan sekä niiden euromääräiseen vaikutukseen yhdistyksen talouteen. Tarkoituksena oli esittää asiat yksinkertaistetuina laskuesimerkein, jotta tämän opinnäytetyön avulla asiasta kiinnostunut, normaalin laskutaidon omaava henkilö, osaisi ne laskea. Lähes poikkeuksetta yhdistykselle suurin menoerä rakennuksesta vuodessa on sen lämmitys. Siitä johtuen merkittävä syy vanhojen seurantalons korjauksiin on se, että rakennus pyritään saamaan vähemmän energiaa kuluttavaksi. Lisäksi esimerkkilaskuilla on näytetty, miten eri lämmitysmuotojen vertailu onnistuu ottamalla huomioon polttoaineen lämmitysarvot ja hyötysuhteet.

Kun kyseessä on vanha seurantalo, voidaankin puhua yllämainittujen laskelmiin perusteella vain arviosta. Näin siksi, koska vuosien myötä rakenteisiin on saatettu tehdä sellaisia muutoksia, jotka eivät näy rakenteesta ulospäin. Tämä asettaa haasteita esimerkiksi U-arvon laskentaan.

Opinnäytetyössä esitettiin myös eri talo-osien yleisimpiä rakenteita sekä yleisimpien rakenteiden ongelmakohtia, riskipaikkoja ja korjausohjeita. Yhdistyksellä, jolla on omistuksessa vanha seurantalo, ei yleensä ole mahdollisuutta taloudellisesti tehdä isoja korjauksia taloonsa. Tässä opinnäytetyössä esitettiin ohjeet korjaushankkeeseen ryhtyvälle, eli kuka voi hakea korjausavustusta, mistä sitä voi hakea ja mistä saa tietoa sen hakemiseen.

Erityyppisille rakennuksille on kehitetty omia huoltokirjamalleja vastaamaan niille asetetut vaatimukset. Vanhoille seurantaloille ei aiemmin ole julkaistu omaa huoltokirjamallia. Tämän opinnäytetyön yhtenä tarkoituksena on pyritty tekemään sellainen, juuri seurantaloille tarkoitettuun käyttöön. Huoltokirja on osaltaan tukena laskettaessa rakennuksen energiatehokkuutta. Pohjana on käytetty eri RT-korttien ohjeita, jotka antavat ohjeet asuintalons huoltokirjan tekoon. Näissä ohjeissa olevat kunnossapitotaksot sekä tarkastus-, huolto- ja hoito-ohjeet on koostettu vastaamaan seurantalons tarpeita.

Sisältö

Sisältö	4
1 JOHDANTO	5
2 SEURANTALOJEN HISTORIA	7
3 TYPILLISIMMÄT RAKENTEET	9
3.1 Perustukset	9
3.2 Alapohja	10
3.2.1 Rossipohjarakenne	10
3.2.2 Maanvarainen betonilaatta	12
3.3 Ulkoseinät	14
3.3.1 Hirsirunkoinen seinä	14
3.3.2 Pystyrunkoinen seinä	18
3.4 Yläpohja	19
4 SEURANTALON HUOLTOKIRJA	22
5 HUOLTOKIRJA OSANA ENERGIAEHTOKUUDEN ARVIOINTIA	25
5.1 Määritelmiä RakMK C4:n mukaan	25
5.2 Lämmönläpäisykertoimen laskeminen	26
5.3 Rakenteiden läpi johtuva lämpöenergia	28
5.4 Vuotoilman lämmityksen tarvitsema energia	33
5.5 Lämmitysmuotojen vertailu	40
6 OHJEET KORJAUSHANKKEESEEN RYHTYVÄLLE	44
6.1 Ehdot avustuksen saamiselle	44
6.2 Seurantaloasiain neuvottelukunta	44
7 POHDINTA	46
LÄHTEET	48
LIITTEET	51

1 JOHDANTO

Seurantatolot ovat erilaisten yhdistysten kokoontumispaikkoja, joissa ne voivat järjestää toimintaa jäsenilleen. Useimmiten ne ovat nykyään myös kylien ainoita kokoontumispaikkoja kouluverkkojen supistamisen myötä. Seurantatoloja ovat aikanaan rakentaneet muun muassa työväenyhdistykset, nuorisot-, maamies- ja urheiluseurat, suojeluskunnat sekä kotiseutu- ja marttayhdistykset. Seurantatolot ovat useimmiten puurakenteisia ja rakennettu 1900-luvun alkupuoliskolla. Tällä hetkellä Suomessa on seurantatoloja pystyssä noin 2600 kappaletta. Niiden keskimääräinen ikä on 75 vuotta ja koko 380 m². (Rakennusperintö.fi.)

Minulla itselläni on kokemusta nuorisoseuratyöstä yli 30 vuoden ajalta. Ensimmäiset kokemukseni olivat nuorten kokoontumiset peli- ja muihin harrasteiltoihin. Myöhemmin pääsin mukaan johtokuntatyöskentelyyn, jossa olen nyt ollut mukana noin 20 vuotta. Tähän aikaan mahtuu myös seurantatolomme kaksi suurta remonttia, joissa olen ollut mukana. Ensimmäisessä remontissa olin mukana parikymppisenä kirvesmiehenalkuna ja myöhemmässä remontissa nokkamiehenä. Kokemusta minulla on myös muistakin kuin oman seurantatolomme rakennustalkoista. Olen toiminut rakennusalan ammattilaisena vuodesta 1984 lähtien, jolloin valmistuin ammattikoulusta kirvesmieslinjalta. Kirvesmiehen töitä olen tehnyt yli 20 vuotta, joista suurimman osan mittakirvesmiehenä. Viime vuosina olen siirtynyt pikkuhiljaa rakennusten piirtämis- ja suunnittelupuolelle.

Seurantatolosten remonteissa yleensä suurin osa työstä tehdään talkootyönä. Joskus mukana on myös rakennusalan ammattilaisiakin. Remontin lopputuloksen onnistumiseen vaikuttaakin suurelta osaltaan talkoomiesten ammattitaito. Valittavasti nykypäivänä talkootyö alkaa olla yhä vieraampi käsite. Toki hanke ja hankkeen luonne vaikuttavat suurelta osin vapaaehtoisten määrään.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on saada johtokunnissa työskenteleville seurantatolosten remonteista päättävillä henkilöillä apua arvioimaan talonsa energiatehokkuutta. Seurantatolosten lämmitys on lähes poikkeuksetta suurin menoerä seuran taloudessa vuosittain. Tästä johtuen pyrin tässä työssä yksinkertaiste-

tuin laskuesimerkein esittämään sen, miten erilaisten rakenteiden läpi johtuva energiamäärä sekä vuotoilman lämmitykseen tarvitsema energiamäärä laskeaan. Lisäksi esimerkeillä näytän, miten eri lämmitysmuotojen vertailu onnistuu ottamalla huomioon polttoaineen lämmitysarvot ja hyötysuhteet. Tämän perusteella voidaan vuositason arvioida euromääräisesti erilaisten rakenteiden taloudellisuutta. Tämä voi olla apuna yhdistyksen toimihenkilöille heidän suunnitellessaan mahdollista lisälämmöneristystä taloon. Lisäksi käyn läpi korjausavustuksen hakemisprosessin.

Seurantaloissa tehdään vuosittain erilaisia huolto- ja korjaustoimenpiteitä. Näistä ei usein jää mitään dokumentteja jälkipolville. Tämän opinnäytetyön yhtenä tarkoituksena on saada yhdistyksille talostaan toimiva huoltokirja, josta selviää, mitä on tehty ja milloin. Huoltokirja on kansiotyyppinen, johon on helppo lisätä kortteja vuosien varrella.

Nykyään kaikki tieto tallennetaan nykyajan mukaan pääsääntöisesti erilaisiin tietokantoihin tietokoneille. Se tallennustapa ei mielestäni ole paras ratkaisu tallettaa seurantalojen kiinteistöjen tietoja. Seurantaloja pidetään lähes poikkeuksetta pystyssä talkoovoimin. Nuoriltahan se tietokoneen käyttö kyllä onnistuisi, mutta valitettavasti nykyään on vaikea saada nuoria mukaan toimintaan, kuten esimerkiksi johtokuntatyöskentelyyn. Toinen mielestäni merkittävä seikka kansiotyyppisen huoltokirjan valintaan on yhdistyksen toimihenkilöiden vaihtuvuus. Jos joku on innokas tietokonepohjaisen huoltokirjan pitäjä, löytyykö hänelle jatkajaa, jos elämäntilanne vie hänet pois yhdistystoiminnasta? Perinteistä käsin täytettävää huoltokirjaa osannevat kuitenkin kaikki lukea ja täyttää. Tämän takia olen tässä työssä lähtenyt siitä, että seurantaloille luonteenomaisempi tapa on perinteinen paperiversio, joka löytyy paikanpäältä hyllystä.

2 SEURANTALOJEN HISTORIA

Seurantalot ovat toimineet paikallisina kokoontumispaikkoina ja erilaisten yhteiskunnallisten aatteiden ja pyrkimysten merkittävänä näyttämöinä. Seurantalojen rakentaminen alkoi 1800-luvun lopulla uusien yhteiskunnallisten aatteiden leviämisen ja yhdistysten syntymisen vanavedessä. Taloja ovat 1880-luvulta lähtien rakentaneet muun muassa vapaapalokunnat, nuoriso- ja raittiusseurat, työväenyhdistykset, maamies- ja urheiluseurat sekä suojeluskunnat. Myös kotiseutu- ja marttayhdistykset rakensivat omia talojaan. (Wallin 2008.)

Seurantalojen historia on aina ollut sidoksissa yhteiskunnan kehitykseen ja muutoksiin. Taloja rakennettiin rinnan kansalaisyhteiskunnan kanssa ja niiden historia kietoutuu poliittiseen heräämiseen ja itsenäistyvän kansakunnan syntyyn. Työväentalojen voimallisin rakennusvaihe päättyi kansalaissotaan, ja 1920–30-luvulla rakennettiin puolestaan kiivaasti taloja nuorisoseuroille. Sotien muodostaman murroskauden jälkeen entiset suojeluskuntatalot saivat uudet omistajat ja työväentaloja palautettiin entisille omistajilleen. Kaiken kaikkiaan taloja rakennettiin näinä vuosikymmeninä tuhansia - tänä päivänä niitä on jäljellä noin 2 600. (Wallin 2008.)

Seurantalojen toiminta alkoi hiipua 1960-luvulle tultaessa, mutta toimintaan puhallettiin uutta henkeä jo seuraavalla vuosikymmenellä. Tähän vaikutti osaltaan positiivisesti opetusministeriö aloittamalla talojen kunnostustyön tukemisen. (Wallin 2008.)

Opetusministeriö aloitti seurantalojen kunnostustyön avustamisen 1970-luvun lopulla. Avustusta myönnettäessä kiinnitetään erityistä huomiota rakennuksen kulttuurihistorialliseen arvoon sekä kokoontumistilojen tarpeellisuuteen alueen väestön sivistys-, harrastus- ja muun vapaa-ajan kansalaistoiminnan kannalta. Taloista noin neljäsosa luokitellaankin kulttuurihistoriallisesti arvokkaiksi. Valtaosa taloista on puurakenteisia, paikallisten suunnittelijoiden työn tuloksena syntyneitä. (Wallin 2008.)

Osa seurantaloista on rakennustaiteellisesti ja kulttuurihistoriallisesti erittäin arvokkaita rakennuksia. Niiden suunnittelijoina ovat olleet muun muassa Alvar Aalto, Eliel Saarinen, Armas Lindgren ja monet taitavat kansanrakentajat. Vaikka talojen samantyyppinen käyttö on pitkälti johtanut melko yhdenmukaisiin pohjaratkaisuihin, ovat rakennukset keskenään hyvinkin erilaisia. Yleensä talot ovat sopusuhtaisia, ympäristöönsä sointuvia ja kuuluvat olennaisena osana perinteiseen suomalaiseen kulttuurimaisemaan sijaiten varsinkin maaseudulla näkyvissä maisemakohdissa. Taloihin liittyy myös suuri osa itsenäistyvän ja itsenäistyneen Suomen historiaa ja kulttuurihistoriallisia arvoja. (Pakkala & Rahola 1985.)

Seurantalojen kunnostustyötä koordinoi ja ohjaa opetusministeriön toimeksiantosta Suomen Kotiseutuliitto. Liiton asiantuntija- ja yhteistyöelimenä toimii Seurantaloasiain neuvottelukunta, jossa ovat edustettuina keskeisiä taloryhmiä edustavat keskusjärjestöt. Opetusministeriö pitää merkittävänä tätä yhteistyötä, jonka tavoitteena on panostaminen rakennusten laadukkaaseen ja oikea-aikaiseen korjaamiseen siten, että seurantalot voivat tarjota kokoontumis-, kulttuuri- ja harrastustiloja myös nykypäivän suomalaisille. (Wallin 2008.)

3 TYYPILLISIMMÄT RAKENTEET

3.1 Perustukset

Rakennuksen yksi tärkeimmistä osista on perustus, joka siirtää rakennuksen painon maapohjalle estäen rakennuksen painumisen tai muun liikkumisen.

Vanhoissa hirsirunkoisissa taloissa ei välttämättä ole yhtenäistä sokkeliä, vaan pelkästään nurkkien ja väliseinäsalvosten kohdalla nurkkakivet. Osa taloista on rakennettu korkeiden kivipilareiden päälle, mutta osa rakennuksista on tehty nykyäänkin totutuille korkeuksille. Toki vuosikymmenten aikana vanhat perustukset ovat saattaneet painua jonkin verran maan sisään osittain jopa epätasaisestikin. Hirsirunko onneksi jonkin verran mukautuu näihin painumiin eikä se aiheuta välttämättä muuta kuin esteettistä haittaa.

Ennen rakennusten paikat osattiin valita kunnolla. Rakennukset rakennettiin useimmiten maaston kohoumapaikoille, jossa valumavedet eivät tuottaneet harmia. Rakennukset pyrittiin perustamaan routimattomalle maapohjalle, koska silloin elettiin aikaa, jolloin ei ollut käytössä routaeristeitä. Jos kuitenkin maapohja oli helposti routivaa, perustukset vietiin routarajan alapuolelle. Tämä niin sanottu syväperustus oli yleinen perustamistapa 1960- ja 1970-luvuille asti. Tämän jälkeen yleistyi matalaperustukset markkinoille tulleiden routaeristeiden myötä.

Jos perustuksia joudutaan korjaamaan, täytyy ensin selvittää syy perustuksen vaurioille. Perustuksen korjauksen suunnittelun tekee rakennesuunnittelija. Jos perustuksia joudutaan uusimaan, on se vaativa ja kallis toimenpide. Tällöin tapauksesta riippuen työt tehdään eripituisissa osissa tunkkeja apuna käyttäen. Perustusten alapuoliset kerrokset vaihdetaan kapillaarisen vedennousun estämiseksi siihen tarkoitetulla kapillaarikatkosepelillä rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti. Rakennuksen tunkkaamiseen ylös vaikuttaa suuresti se, onko rakennus hirsi- vai rankarunkoinen. Nostopaikat pitää tutkia huolella, ettei mahdollinen pistekuorma aiheuta vaurioita muualla rakennuksessa.

3.2 Alapohja

3.2.1 Rossipohjarakenne

Yleisin alapohjatyyppejä vanhoissa seurantalohissa on rossipohjarakenne (Pakkala & Rahola 1985). Rossipohja on toimiva ja hyvä ratkaisu, jos alapuolinen tuuletus on kunnossa. Tuuletus on tärkein toimivuuden edellyttämä asia. Moni rossipohjainen rakennus on mennyt pilalle vuosien saatossa tehtyjen erilaisten remonttien takia, joissa tuuletusaukkoja on vahingossa tukittu. Tämä on johtanut usein home- ja lahovaurioihin. Tuuletusaukkoja voi talvella sulkea kylmimpinä aikoina, ettei ryömintätila jäähdy liikaa, mutta keväällä ne pitää jälleen muistaa aukaista.

Ryömintätilan tuuletusaukkojen yhteispinta-alan tulee olla vähintään 4 promillea ryömintätilan pinta-alasta. Tuuletusaukon pinta-alalla tarkoitetaan suojaavan ritilän tai säleikön vapaata pinta-alaa. Tuuletusaukot jaetaan tasaisesti ulkoseinälinjalle siten, että koko ryömintätila tuulettuu. Aukkojen alareunan on oltava vähintään 150 mm maanpinnan yläpuolella, mutta mahdollisuuksien mukaan vieläkin korkeammalla. Aukkojen vähimmäiskoko on oltava 150 cm² sekä enimmäisväli 6 m. Ryömintätilassa oleviin väliseiniin ja tilaa osastoiviin palkkeihin tehdään vastaavat, mutta vähintään kaksi kertaa niin suuret tuuletusaukot kuin samalla virtausreitillä olevat ulkoilmaan avautuvat aukot. (RakMK C2. 1998)

Ryömintätilaan pitäisi päästä kulkemaan, että voidaan tarkastaa rakenteiden kunto. Jos vanhaan rossipohjarakenteeseen ei ole kulkua, se olisi syytä tehdä. Kulkuaukoksi riittää 600 mm x 600 mm aukko, josta huoltomies pääsee kulkemaan. Joissakin rakennuksissa voi ryömintätila olla niin matala, että siellä ei mahdu huoltomies konttaamaan. Tällöin olisi kuitenkin syytä tarkistaa tuuletusrei'istä, että rossipohjan joka kolkkaan on näkyvyys. Rossipohjan kunto tarkastetaan silmämääräisesti hyvää valoa apuna käyttäen.

Salaojien tarkastaminen rossipohjarakenteen yhteydessä on tarpeellista. Jos on viitteitä siitä, että vanhat salaojat eivät toimi tai toimivat huonosti, on syytä suo-

rittaa salaojien huuhtelu. Huuhtelun yhteydessä tyhjennetään mahdollisten salaojakaivojen lietepesät. Vanhoissa rakennuksissa ei välttämättä ole salaojia ollenkaan. Tällöin on syytä ottaa yhteyttä ammattitaitoiseen suunnittelijaan, joka tekee salaojasuunnitelman. Toimivat salaojat auttavat rakennuspohjan kuivumista ja näin estävät mahdollisten maasta nousevien kosteusvaurioiden syntymisen sekä pitävät rossipohjan ilman kuivana.



KUVA 1. Perinteinen rossipohjalattian runko (Perinnemestari.fi. 2011).

Rossipohjarakenteen yleisin syy on lahovaurio. Lahovaurion aiheuttajana voi olla puutteellinen tuuletus ryömintätilassa, vesiputkesta tai kattovuodosta johtuva vesivaurio tai kosteusteknisesti vääränlainen lattiarakenne. Lahovaurio paljastuu usein vasta silloin, kun jokin kohta lattiasta on painunut tai notkuu. Painumisen aiheuttaa kantaviin rakenteisiin tullut lahovaurio. Ennen kuin korjaustoimiin ryhdytään, on vaurion aiheuttaja selvitettävä ja poistettava. Vasta tämän jälkeen on järkevää alkaa korjata vaurioita. Tällöin joudutaan alapohja aukaisemaan ja kantavat rakenteet joko korjataan tai kokonaan uusitaan. Jos lahovaurio on vain pienellä alueella, vauriokohta poistetaan ja palkki vahvistetaan esimerkiksi kylkeen tehdyllä lossiliitoksella. Kaikki kastuneet eristeet vaihdetaan.

Jos rossipohjan vauriot ovat laajat esimerkiksi puutteellisen tuuletuksen takia, on syytä miettiä korjausta kokonaisvaltaisesti. Puutteellisen tuuletuksen syynä on joko liian matala tuuletustila tai tuuletusreikien vähyys tai pienenä. Tuuletusreikien määrää ja kokoa on suhteellisen helppo lisätä, mutta tuuletustilan korkeuden lisääminen on huomattavasti työläämpi työvaihe. Jos maaperä on esimerkiksi kallioinen eikä tuuletustilaa pystytä syventämään, vaihtoehtona voi olla muuttaa lattiarakenne maanvaraiseksi. Tällöin tulee kiinnittää erityistä huomiota betonilaatan ja perustuksen/ulkoseinän liitoksiin ja tutkia, onko se edes mahdollista ilman, että sokkelia ei tarvitse korottaa. Toki vaihtoehtona liian matalalle tuuletustilalle voi olla myös rossipohjan koneellinen tuuletus. Koneellisen tuuletuksen toimivuus pitää olla varmaa ja sen suunnittelussa pitää olla LVI-suunnittelija mukana.

3.2.2 Maanvarainen betonilaatta

1960-luvun jälkeen rakennetuissa taloissa yleinen alapohjarakenne on ollut maanvarainen betonilaatta (Rakennusperintö.fi). Tämä suuntaus oli myös seurantalaloilla. Betonilaatan vahvuus on ollut yleensä 60–100 mm. Maanvaraisessa alapohjassa rakenteet lepäävät suoraan kantavan maakerroksen päällä. Vanhimmissa maanvaraisissa alapohjissa ei ole käytetty eristeitä ollenkaan, koska siihen aikaan ei ollut käytössä maata vasten asennettavia EPS-eristeitä. Myöhemminkään EPS-eristeiden yleistytessä ei eristettä käytetty kuin lattian reunoil-

la. Näissä tapauksissa maasta nouseva kosteus on ollut usein syynä alapohjan kosteusvauriolle. Ennen ei osattu ottaa huomioon kapillaarista vedennousua betonilaatan alla olevassa maassa. Myöhemmin 1980–1990-luvulla alettiin käyttää laatan alla salaojasoraa, joka ei kuitenkaan taannut varmuudella sitä, että kapillaarista nousua ei olisi tapahtunut. Vasta 2000-luvulla laajemmin on alettu käyttää perustusten sekä maanvaraisen laatan alla kapillaarikatkosepeliä, joka takaa sen, että kosteus ei pääse maaperästä nousemaan lattiarakenteisiin.

Salaojat ovat välttämättömiä vanhemmissa maanvaraisissa rakennuksissa juuri sen takia, että laatan alla on todennäköisesti hyvin kapillaarista täytehiekkää. Salaojien toimivuus on aina tarkastettava maanvaraisen laatan ollessa kyseessä. Yleisin syy vanhan maanvaraisen laatan ongelmaan on kosteus, joka nousee laattaan ja laatan läpi pintarakenteisiin. Kosteusnousu voi olla kapillaarista kosteuden nousua tai maassa olevan vesihöyryn kulkeutumista diffuusion vaikutuksesta. Toki syynä voi olla esimerkiksi vesikaton vuoto, jossa vesi pääsee kulkeutumaan alapohjaan asti, tai vuoto vesiputkessa.

Vanhemmissa maanvaraisissa laatoissa ei ole käytetty eristettä laatan alla lattian keskiosalla. Tällöin kosteus on helpommin päässyt nousemaan laattaan. Tällainen rakenne on toiminut niin kauan kuin lattian pintarakenne on ollut tarpeeksi huokoista. Pintarakenne on päästänyt vesihöyryn läpi huoneilmaan ja on kestänyt kosteutta jonkin verran. Ongelmat ovat tulleet silloin, kun lattia on pinnoitettu tiiviillä materiaalilla. Kosteuspitoisuus nousee laatussa ja aiheuttaa ongelmia. Tyypillinen tällainen ongelma on, kun muovimaton kiinnityksessä käytetty liima ja/tai lattiatasoite alkaa reagoida ja hajota kosteuden kanssa. Tästä syntyy huoneilmaan hengitykselle haitallisia yhdisteitä. Tähän asiaan tulee kiinnittää huomiota, jos matto alkaa irtoilla betonista tai maton väri muuttuu.

Maanvaraisen laatan korjaaminen edellä mainittujen syiden takia on yleensä iso ja aikaa vievä työvaihe. Ensin pitää selvittää, mistä kosteusvaurio johtuu. Jos vaurion aiheuttaja on vesivuoto, silloin riittää yleensä kuivatus. Toki tältä alueelta joudutaan pintakerros poistamaan, että kuivatus on mahdollista. Kosteusmittareilla voidaan tehdä suuntaa-antava kartoitus vaurion laajuudesta. Jos vaurion aiheuttajaksi epäillään maasta nousevaa kosteutta, kosteusmittaustulosten pe-

rusteella avataan lattia muutamista paikoista, jolloin saadaan selville lattian rakenne sekä maaperän laatu. Jos maa- ja lattiarakenteet ovat asianmukaiset, mutta lattian alla ilmenee kosteutta, syy on todennäköisesti toimimattomassa salaojituksessa. Tällöin pitää tarkastaa salaojien toimivuus sekä tarkastaa mahdollinen muu syy korkeaan maapohjan kosteuspitoisuuteen.

Jos ilmenee, että laatan alla on kosteusteknisesti huonoa täytekerrosta, silloin ei todennäköisesti riitä edes salaojien uusiminen. Tällöin joudutaan purkamaan koko betonilaatta ja vaihtamaan sen alle kapillaarisen vedennousun estävä kapillaarikatkosepeli. Tämä on hankala työvaihe, koska silloin voidaan joutua purkamaan myös kevyitä väliseiniä tai ainakin tukemaan niitä väliaikaisesti. Joka tapauksessa pitää korjaussuunnittelua olla tekemässä ammattitaitoinen rakennesuunnittelija, jolla on kokemusta vastaavanlaisista tapauksista.

3.3 Ulkoseinät

3.3.1 Hirsirunkoinen seinä

Koska suurin osa seurantaloista on vuosisadan alkupuolella rakennettuja, hirsirunko on yleisin seinärakenne. Jos hirsiseinässä on lahovaurioita, yleisimmin sitä tavataan alimmissa hirsikerroksissa. Myös ikkunoiden alapuolelta ja avonaiset nurkkasalvokset ovat alttiita kosteuden kerääntymiselle. Vanhat hirsiseinät ovat pääsääntöisesti saaneet ulkokuorekseen lautaverhouksen. Lautaverhous suojaa varsinaista hirsiseinää. Lautaverhouksen asentamisen syynä aikanaan on usein myös ollut talon julkisivun parantaminen sekä seinän saaminen lämpimämmäksi. Hirsitalon kengittäminen, eli alimpien hirsikerrosten uusiminen, on erikoisosaamista. Talkooporukoista vanhimmat miehet saattavat sen taidon vielä osata. Toki nykyään hirsitalojen/hirsimökkien rakentamista opetetaan kursseillakin. Jos hirsirunkoisen seurantalonsa seinää joudutaan korjaamaan/uusimaan, talkooporukasta pitää löytyä vähintään yksi hirsityötaidon omaava kirvesmies. Hänen opastuksellaan työt etenevät ja samalla tietotaito siirtyy nuoremmille.

Jotta hirsiä pystytään vaihtamaan, rakennusta joudutaan nostamaan tilapäisesti. Nosto tehdään riittävän tehokkaiden tunkkien avulla. Nostossa käytetään sekä nestetunkkeja että mekaanisia raidenostimia, joilla se onnistuu parhaiten. Rakennuksen ylöstunkkaamiseen on olemassa useita eri vaihtoehtoisia tapoja, joita voi käyttää tilanteen mukaan. Tärkeää on muistaa, että nostossa on noudatettava varovaisuutta, ja rakennuksen runkoa nostetaan vain niin paljon kuin on hirren vaihtamisen kannalta välttämätöntä. Rakennus lasketaan tunkkauksen jälkeen tukipölkkyjen tai muun vastaavan varaan. Tunkin nostotapin päällä on käytettävä välilevyjä, jotta yläpuolinen hirsi ei vaurioidu. (PORA. 2005.)

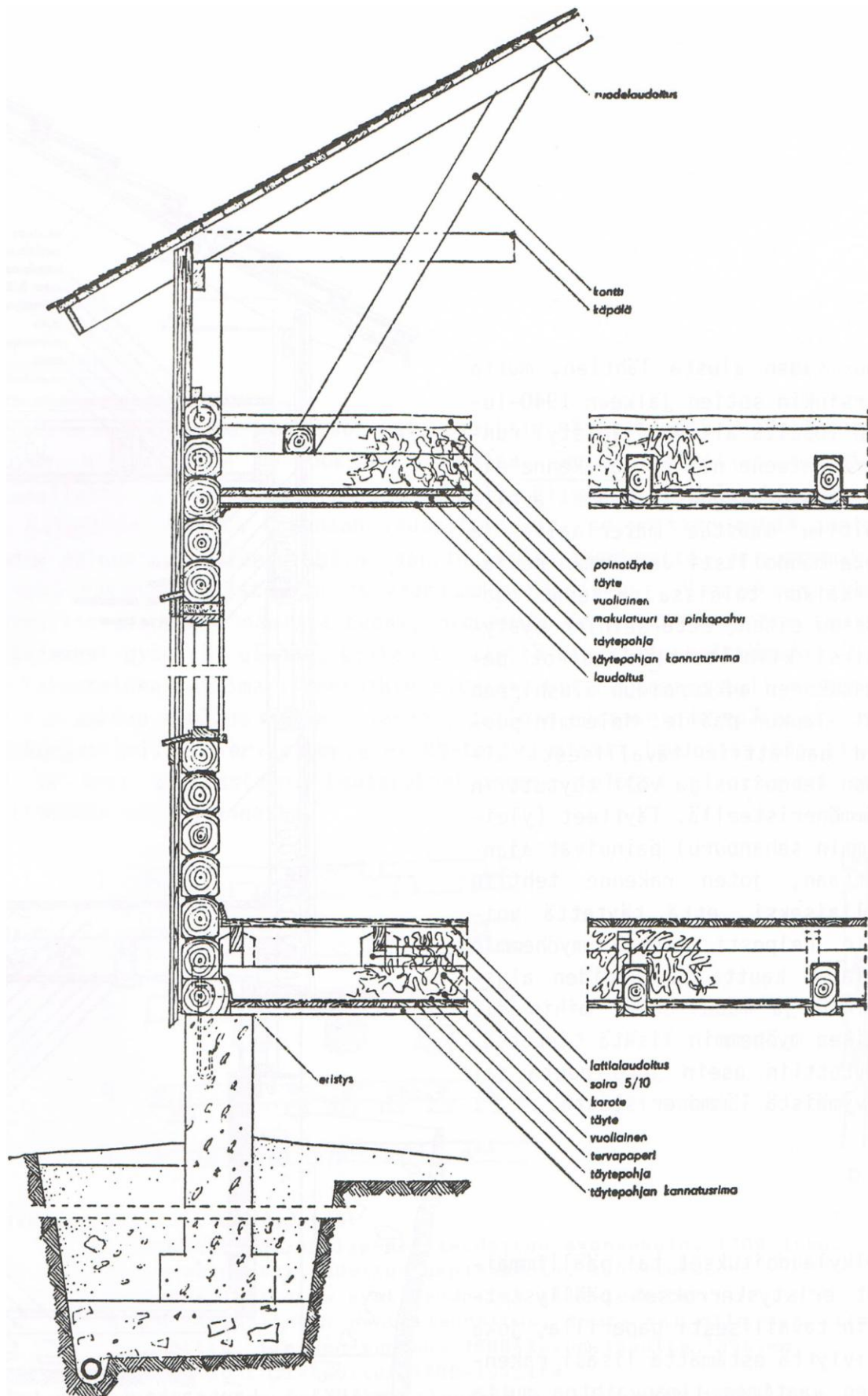


KUVA 2. Hirsiseinän nostaminen raidenostimella följarin kohdalta (PORA. 2005).

Rakennus on mahdollista kengittää myös följareiden avulla. Seinien tueksi ja nostoa varten kiinnitetään seinän molemmin puolin följarit. Nämä pystytuet saadaan esimerkiksi 4x4 tai 5x5 tuuman parruista. Nämä liitetään toisiinsa seinän ja följareiden läpi menevillä ruuvipulteilla ja kiristetään muttereilla. Tunkit tuetaan följareiden alapäähän siten, että nurjahdusvaaraa ei ole. Tunkkien ja följareiden välissä on käytettävä teräslaattaa, joka tasaa kuorman. Myös seinän alle laitetaan väliaikaisia tukeja. Ennen kuin kengitystyö voidaan aloittaa, on huolehdittava hirsiosaan liittyvien rakenteiden tukemisesta. Etenkin muuratut rakenteet, kuten savuhormit, ovat alttiita vaurioitumiselle rakennusta nostettaessa, joten usein rakennusta on pyrittävä liikuttamaan mahdollisimman vähän. Myös ovet ja ikkunat on irrotettava, joskus myös hirsiseiniin liittyviä rakenteita tai latialankkuja. (PORA. 2005.)



KUVA 3. Hirsiseinän nostaminen nestetunkilla (PORA. 2005.)



KUVA 4. Hirsitalon periaatteellinen poikkileikkaus. Kuva 1940-luvulta (Pakkala & Rahola 1985).

3.3.2 Pystyrunkoinen seinä

Kappaletavarasta tehty pystyrunko yleistyi taloissa sotien jälkeen. Nykyään se on yleisin runkoratkaisu pientaloissa, eli ala- ja yläjuoksun välissä on pystytolpat kantavana osana. Jäykistävänä rakenteena on käytetty yleisimmin vinolaudoitusta, joka saattoi toisella puolen seinää olla myös vaakalaudoituksena. Pystyrunkoisissa seinissä eristeenä on alkuaikoina perinteisesti käytetty sahanpurua. Myöhemmin rakentaessa on otettu käyttöön mineraalivillaeristeet, jotka tulivat markkinoille 1960-luvulla. Tyypillinen runkovahvuus oli 4 tuumaa eli 100 mm. Isommissa rakennuksissa käytettiin 125 mm tai 150 mm vahvuista runkoa. Osassa seurojentaloissa saattaa olla pystyrunkojen välissä eristeenä pelkästään ilma. Ilmahan toimii myös jonkinlaisena eristeenä, jos sen liikkuminen estetään. Jos tällaisiin seiniin tehdään muutostöitä esimerkiksi oviaukkoja, pitää huolehtia siitä, että ilmatila runkovälissä pysyy suljettuna.

Puurakenteisen ulkoseinän yleisin ongelma on ulkoapäin tuleva kosteus, eli vesisade. Riittävän pitkällä räystäällä varmistetaan se, että normaali sade kastelee mahdollisimman vähän ulkoseinää. Viistosade aiheuttaa ongelmia, jos ulkoseinässä on paikkoja, joista vesi pääsee verhouksen sisäpuolelle. Tällaisia paikkoja ovat muun muassa verhouksessa olevat saumakohdat sekä ikkunapellitykset, jos niitä ei ole tehty huolella. Näillä kohdilla on toistuva kosteusrasitus liian suuri, mikä aiheuttaa vaurioita. Todennäköinen seuraus on myös se, että verhouksen sisäpinnalla valuva vesi kerääntyy seinän alaosaan ja aiheuttaa kosteusvaurion.

Ulkoseinän toimivuuden kannalta julkisivuverhouksen takapuolella olevalla ilmaraoilla on tärkeä merkitys. Toisaalta se kuivattaa julkisivuverhouksen esimerkiksi pitkän sateen jälkeen, mutta myös sisältäpäin tulevan vesihöyryn kosteuden. Ulkoseinän läpi kulkeutuu lähes poikkeuksetta sisäilman kosteutta rakenteiden läpi ulos diffuusion vaikutuksesta sekä ilmavuotojen mukana. Jos puurunkoisen seinän rakenteessa ei ole toimivaa ilmarakoa, kosteus tiivistyy ulkoverhoukseen ja aiheuttaa vaurioita. Ilmaraon leveyden tulisi olla vähintään 20 mm. Toimivin ilmarako saadaan ristikoolauksella, jossa ilma pääsee liikkumaan myös vaakasuunnassa. Ilmaraon ala- ja yläosassa pitää olla riittävän isot tuuletusaukot, että

tuuletus toimii. Toimiva ulkoseinärakenne on sellainen, jossa rakenteen materiaalien tiiveys harvenee ulospäin mentäessä. Yksinkertaistettuna sisäverhouksen alla on tiivis höyrynsulku ja ulkopinnassa ilmarakoa vasten on huokoinen tuulensuojalevy. Höyrynsulun vesihöyrynvastuksen pitää olla vähintään viisinkertainen tuulensuojalevyyn nähden. On toki ulkoseinärakenteita, jotka voivat toimia ilman ilmarakoakin. Tällöin materiaalien on oltava sellaisia, että ne voivat haittaa aiheuttamatta sitoa itseensä mahdollisesti kertynyttä kosteutta ja myös olosuhteiden muututtua luovuttaa kosteuden pois esimerkiksi ulkoverhouksen läpi.

Useimmiten laho- ja kosteusvauriot ulkoseinässä on nähtävissä silmämääräisesti esim. muutoksena maalipinnassa. Jos vauriot ovat paikallisia ja vain seinän alaosassa, korjaukseen voi riittää vain vahingoittuneen alueen uusiminen entisenlaisella verhouksella. Jos vauriokohtia on useita, silloin voi tulla kyseeseen koko seinän uusiminen. Ennen julkisivun uusimista on otettava selvää, onko rakennus kaavoituksen tai jonkin lain mukaan suojeltu. Noin neljäsosa seurantaloista on luokiteltu kulttuurihistoriallisesti arvokkaiksi rakennuksiksi (Rakennusperintö.fi). Kunnan rakennustarkastajalta voi kysyä mahdollisesta suojelusta.

3.4 Yläpohja

Yläpohjalla tarkoitetaan rakennetta, johon kantavien rakenteiden lisäksi kuuluu vesikatto, mahdollinen ullakotila eristeineen ja sisäkattorakenteet verhouksiineen sekä ilman-/höyrynsulkuineen. Yläpohja voi olla myös vino rakenne, mutta seurantaloissa on yleisimmin ”normaali” yläpohja vintteineen, jonne on yleensä kerätty seuran vanhaa tarpeistoa. Tällaisissa vinttitiloissa pitää olla toimiva tuuletus joko erillisillä seinäritilöillä toteutettuna tai seinän/räystään liittymässä olevalla riittävän suurella ilmaraoilla. Lintujen ja muiden pieneläinten pääsy näiden tuuletusaukkojen kautta ullakolle tulee estää esimerkiksi riittävän tiheällä metalliverkolla.

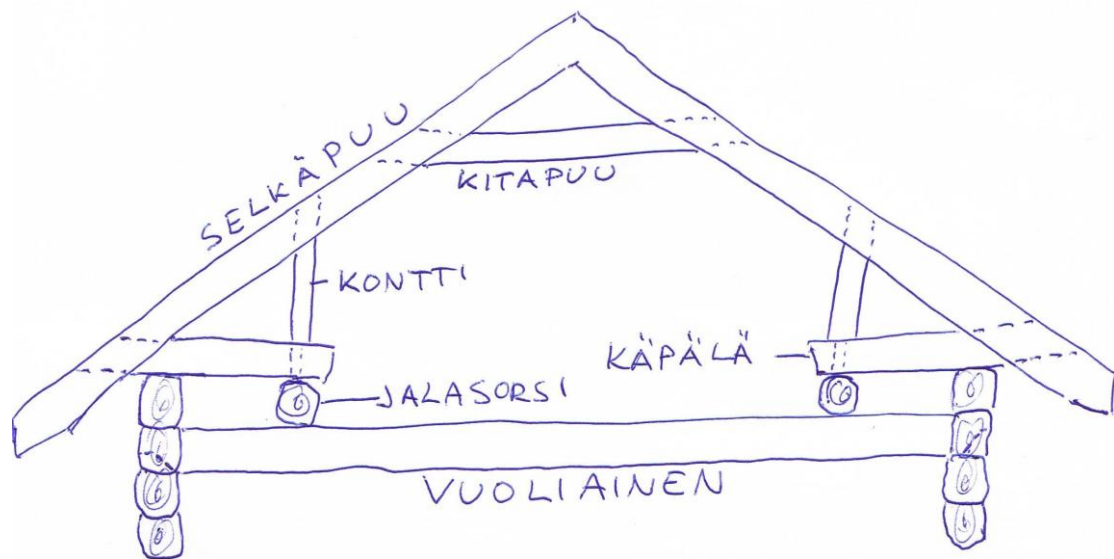
Yläpohjan tiiveyteen pitää kiinnittää erityistä huomiota, koska rakennuksen sisäisen paineen takia yläosassa on yleensä ylipainetta. Mitä kylmempi ulkoilma

on verrattuna sisäilmaan, sitä suurempi on paine-ero rakennuksen sisällä, eli yläosassa on ylipainetta ja alaosassa on alipainetta. Jos yläpohjan ilmansulussa on vuotoja, kulkeutuu kostea sisäilma rakenteiden läpi. Varsinkin kylmänä vuodenaikana tilanne saattaa aiheuttaa kosteusongelmia kostean ilman tiivistyessä yläpohjan johonkin kylmään pintaan rakenteen sisällä.

Yksi tärkeimmistä rakennusosista talon säilymisen kannalta on vesikatto. Jos vesikatto vuotaa, niin siitä seuraa tuleville vuosille varmasti talolle mittavia remontteja. Alkujaan seurantalojen katteena käytettiin enimmäkseen pärettä. Pärekaton uusimisten jälkeen myöhemmässä vaiheessa se on saanut pinnalleen useimmiten huopa- tai peltikatteen. Entinen pärekatto toimii edellä mainittujen katteiden alla hyvänä aluskatteena. Vaikka katemateriaalit ovatkin useimmiten parantuneet vuosien varrella, on syytä vuosittain käydä ullakolla tekemässä tarkastuskäynti mahdollisten vuotojen löytämiseksi.

Vesikaton kantavana rakenteena on vuosikymmenten aikana käytetty useita erityyppisiä rakenteita. Vanhimpien talojen erilaiset ansasrakenteet ovat entisaikojen hienoja kirvesmiestaidonnäytteitä. Osassa taloista on käytetty kurkihirttä pääkannattajana, jonka päällä varsinaiset vesikaton kattokannattajat ovat. Yleisimmin on ehkä kuitenkin käytetty erilaisia kattotuolimalleja. (KUVA 5.)

Eristeenä vanhoissa yläpohjissa on käytetty yleisimmin sahanpurua. Vanhimmissa yläpohjissa sammal ja turve olivat myös yleisesti käytettyjä eristemateriaaleja. Jos vanhoissa taloissa on edellä mainittuja eristeitä käytetty, tarvittaessa lisäeristeenä käytetään mielellään samankaltaista lisäeristettä. Sopiva lisäeriste mainituille tapauksille on hygroskooppiset eristeet kuten esimerkiksi puhallettava puukuitueriste. Hygroskooppisilla aineilla on kyky luovuttaa itseensä ilmasta imetty kosteus takaisin ympäröivään ilmaan. Tämän kaltaista ominaisuutta ei ole mineraali- ja lasivilloilla. Jos niihin pääsee jostain kosteutta, niin haihtuminen tapahtuu todella hitaasti.



KUVA 5. Perinteinen kattotuolimalli vanhoissa rakennuksissa

4 SEURANTALON HUOLTOKIRJA

Seurantatilat ovat yleensä vanhoja rakennuksia, joihin on vuosien saatossa saatettu tehdä monenlaisia remontteja. Useimmiten on niin, että näistä remonteista ei ole minkäänlaista dokumenttia vaan pelkästään vanhojen miesten muistikuvia. Uusien remonttien tai korjauksien suunnitelmien teko on vaikeaa, koska ei ole varmaa tietoa esimerkiksi siitä, minkälainen seinä- tai lattiarakenne on. Saattaa olla niin, että ne selviävät vain aukaisemalla rakenteet. Tulevien polvien työtä tässä asiassa voidaan helpottaa sillä, että nykyisistä seurantalosta aletaan kerätä tietoa huoltokirjaan. Kiinteistön perustietojen lisäksi siihen kerätään tiedot kaikista kiinteistön ylläpitoon ja hoitoon liittyvistä keskeisistä tehtävistä, kuten esimerkiksi materiaaleista, tekniikasta, varusteista, huoltotiedoista ja kulu- tusten seurannasta.

Tärkeä osa huoltokirjaa on paikantamispöytä, joka liitetään huoltokirjaan. Paikantamispöydäksi useimmiten riittää pohjakuva, johon on merkitty korostaen kiinteistön ylläpidon kannalta keskeisten tilojen ja kohteiden sijainnit. Jos kiinteistöön kuuluu useampia rakennuksia, silloin voi olla asemapiirustuskin tarpeellinen. Jos ei ole mahdollista tehdä kopioita voimassa olevista kuvista, paikantamispöydäksi käy hyvin käsin piirretty luonnos rakennuksen pohjaku- vasta. Korjaustoimien yhteydessä valokuvien ottaminen on tärkeää, sillä yksi kuvahan kertoo enemmän kuin tuhat sanaa.

Vuoden 2000 alusta on maankäyttö- ja rakennuslain mukaan laadittava huolto- kirja kaikille niille uudisrakennuksille, joita käytetään pysyvään asumiseen tai työskentelyyn. Sama koskee korjaus- ja muutostyötä, joka on verrattavissa ra- kennuksen rakentamiseen, ja soveltuvin osin korjaus- ja muutostyötä, joka muu- toin edellyttää rakennuslupaa. (Pirinen, Salminen & Speeti 1996.) Muussa käy- tössä oleville vanhoille rakennuksille, kuten seurantalaille, ei ole vastaavanlaisia määräyksiä. On toki erittäin suositeltavaa, että vanhojen rakennusten omistajat laativat omasta rakennuksestaan huoltokirjan rakennusosien ja laitteiden opti- maalisen elinkaaren saavuttamiseksi.

Seuraavissa kappaleissa on RT-korteista kerätty keskeisimmät ohjeet, määräykset ja tiedot liittyen edellä mainitun lain mukaisiin rakennuksiin. Seurantaloihin kyseessä olevia ohjeita, määräyksiä ja tietoja voidaan käyttää tapauskohtaisesti soveltaen.

Huoltokirja on tärkeä väline kiinteistön elinkaaren hallintaan. Asuintalon huoltokirja sisältää kiinteistön yleisten perustietojen lisäksi hoitoon, huoltoon, kunnossapitoon ja korjauksiin sekä rakennusosien ja laitteiden käyttöikiin liittyviä tietoja. Huoltokirjan avulla kiinteistö voi paremmin saavuttaa yleisesti hyväksytyt kiinteistönpidon tavoitteet, joita ovat kiinteistön rakennusosien ja laitteiden asettujen tavoitteiden mukainen elinkaari optimaalisin kustannuksin, kustannusten ennustettavuus ja suunnitelmallisuus, viihtyisät ja terveelliset asumis- ja työskentelyolosuhteet, järkevä energiatalous, ympäristöystävälliset ratkaisut ja riskien tuntemus ja hallinta. (RT 18-10702.)

Huoltokirjan laatiminen käytössä olevalle asuinrakennukselle on pakollista niiltä osin kuin rakennukseen tehdään rakennuslupaa edellyttäviä korjaus- tai muutostöitä. Muissa tapauksissa huoltokirjan laatiminen on vapaaehtoista, mutta sen myötä saatavien hyötyjen vuoksi suositeltavaa. Käytössä olevan talon huoltokirja voidaan laatia monin eri tavoin, tekijöitä ja laadintavaiheita voi olla useita. (RT 18-10702.)

Tavoitteet ja hyödyt

Huoltokirja liiteaineistoinen on oikein ylläpidettynä todella arvokas tietolähde kiinteistön omistajalle, isännöitsijälle, kiinteistönhoito-organisaatiolle, tilojen käyttäjille ja asukkaille. Huoltokirja varmistaa tietojen säilymisen myöhemmille käyttäjille myös vastuuhenkilöiden vaihtuessa. (RT 18-10702.)

Huoltokirjan avulla pystytään hallitsemaan ja ylläpitämään kiinteistönpidossa tarvittavia tietoja. Sen avulla taltioidaan ja valvotaan kiinteistön ylläpidon tavoitteita sekä käynnistetään kiinteistön rakennusosien ja laitteiden sekä piha-alueiden suunnitelmallinen ja tarkoituksenmukaisesti mitoitettu kiinteistönhoito ja kunnossapito. Lisäksi huoltokirjan avulla ylläpidetään kiinteistönhoidon ja kunnossapidon toimintoja jatkuvasti siten, että kiinteistössä saavutetaan kiin-

teistön elinkaaren aikana ylläpidon tavoitteet taloudellisesti sekä edistetään toimivien kiinteistönhoitosopimusten laatimista. Huoltokirjan tarkoitus on myös edistää kiinteistönhoitotöiden asianmukaista suorittamista ja valvontaa sekä selkiyttää hoidon, huollon ja kunnossapidon vastuiden jako eri osapuolten kesken. (RT 18-10702.)

Huoltokirjan avulla pyritään siihen, että kiinteistönpitokustannukset ovat suunnitelmalliset ja edulliset. Suunnitelmallisella ja tarpeenmukaisella kiinteistön hoidolla, huollolla ja kunnossapidolla saavutetaan parhaiten kiinteistön rakennusosien ja laitteiden asetettujen tavoitteiden mukainen elinkaari. Huoltokirjan pitäminen auttaa myös siinä, että yllätykselliset korjaustarpeet vähenevät sekä energian ja veden kustannukset pysyvät tavoitteissa. (RT 18-10702.)

Edellä olleiden kappaleiden lisäksi löytyy ohjeita huoltokirjan laatimiseen tai käyttöön myös muun muassa ohjekorteista KH 90-00268, Asuintalon huoltokirjan käyttö; RT 18-10609, Asuintalon huoltokirjan rakenne ja sisältö; RT 18-10610, Asuintalon huoltokirjan laadinta ja RT 18-10613, Asuintalon huoltokirjan laadinnan tehtäväluettelot. Näissä ohjekorteissa on kattava tieto huoltokirjan laadintaan. Jotta huoltokirjasta saadaan toimiva ja oikeanlainen kulloiseenkin rakennukseen sopiva, tulisi siinä olla vain kaikki tarpeellinen tieto, eikä mitään ylimääräistä. Jos huoltokirjassa on paljon ylimääräisiä kohtia, jotka eivät koske kyseistä rakennusta, se hankaloittaa ja hidastaa huoltokirjan käyttöä.

5 HUOLTOKIRJA OSANA ENERGIA TEHOKKUUDEN ARVIOINTIA

Huoltokirjasta on merkittävä apu rakennuksen energiatehokkuuden arvioinnissa. Oikein täytettynä huoltokirjasta löytyy lähes kaikki tarvittavat lähtötiedot laskentaan, kuten pinta-ala- ja tilavuustiedot, U-arvot, ohjeelliset toiminta-arvot, kulutusseurannat sekä rakennuksen pohjakuva. Rakennuksen vaipan eri osien U-arvot on syytä laskea tai lasketuttaa huoltokirjaan, jotta ne voidaan poimia sieltä näitä selvityksiä varten. Ohjeelliset toiminta-arvot esim. eri tiloissa käytettävistä lämpötiloista olisi syytä kerätä mm. käyttökokemuksen mukaan huoltokirjaan. Näin sieltä olisi saatavilla todenmukaiset arvot, jos ne esim. poikkeavat normaaleista. Laskettaessa rakennuksen kokonaisvaltaista energialaskelmaa, tarvitaan kulutusseurantatietoja esim. sähkön tai kaukolämmön kulutuksista. Voimassa olevat energianhinnat olisi myös syytä kirjata huoltokirjaan taloudellisuuslaskelmia varten. Huoltokirjan liitteenä olevat paikantamispöytäkirjat ovat merkittävänä apuna selventämään tilannetta laskennan aikana. Tässä luvussa tehtävät laskelmat pystytään laskemaan hyvin täytetyn huoltokirjan turvin.

Rakenteiden läpi johtuvan lämpöenergian määrä voidaan laskea, kun tiedetään rakenteen U-arvo, rakenteen pinta-ala, lämpötilaero rakenteiden eri puolilla ja aikajakso. Siirtyneen energian kustannukset voidaan laskea kertomalla energian määrä energian hinnalla. Rakenteen U-arvon laskemisen tarkat ohjeet löytyvät Suomen rakentamismääräyskokoelmasta (RakMK. 2003/2012) C4.

5.1 Määritelmiä RakMK C4:n mukaan

Lämmönjohtavuus (λ), W/(m·K)

Lämmönjohtavuus ilmoittaa lämpövirran tiheyden jatkuvuustilassa pituusyksikön paksuuden tasa-aineisen ainekerroksen läpi, kun lämpötilaero ainekerroksen pintojen välillä on yksikön suuruinen.

Normaalinen lämmönjohtavuus (λ_n), W/(m·K)

Rakennusaineen normaalisella lämmönjohtavuudella tarkoitetaan näissä ohjeissa tai tyyppihyväksyntäpäätöksissä annettua lämmönjohtavuuden suunnitteluarvoa käytännön rakennustoiminnan laskelmia varten.

Lämmönvastus (R), (m²·K)/W

Termisessä jatkuvuustilassa olevan tasapaksun ainekerroksen tai kerroksellisen rakenteen lämmönvastus ilmoittaa rakenteen eri puolilla olevien isothermien pintojen lämpötilaeron ja ainekerroksen läpi kulkevan lämpövirran tiheyden suhteen.

Lämmönläpäisykerroin (U), W/(m² · K)

Lämmönläpäisykerroin ilmoittaa lämpövirran tiheyden, joka jatkuvuustilassa läpäisee rakennusosan, kun lämpötilaero rakennusosan eri puolilla olevien ympäristöjen välillä on yksikön suuruinen.

5.2 Lämmönläpäisykerroimen laskeminen

Lämmönläpäisykerroin (U) lasketaan kaavalla (1) käyttäen materiaaleille lämmönjohtavuuden suunnitteluarvoja. Lämmönläpäisykerroin voidaan laskea myös arvoilla, joissa on annettu normaalin lämmönjohtavuus.

$$U = 1/R_T \quad (\text{KAAVA 1})$$

missä

R_T on rakennusosan kokonaislämmönvastus ympäristöstä ympäristöön.

Kun rakennusosan ainekerrokset ovat tasapaksuja ja tasa-aineisia ja lämpö siirtyy ainekerrokseen nähden kohtisuoraan, lasketaan rakennusosan kokonaislämmönvastus R_T kaavalla (2).

$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se} \quad (\text{KAAVA 2})$$

missä

$$R_1 \quad \text{on} \quad d_1 / \lambda_1, R_2 = d_2 / \lambda_2 \dots R_n = d_n / \lambda_n$$

$d_1, d_2, \dots d_n$ ainekerroksen 1, 2, ... n paksuus, m

$\lambda_1, \lambda_2, \dots \lambda_n$ ainekerroksen 1, 2, ... n lämmönjohtavuuden suunnitteluarvo (λ_u), W/(m K)

R_{si} sisäpuolen pintavastus, m² K/W

R_{se} ulkopuolen pintavastus, m² K/W.

Kaavoissa käytettävän Kelvinin (K) voi muuttaa tutummaksi Celsiukseksi (°C). Yllä esitetty laskutapa pätee siis tasa-aineiseen rakenteeseen. Jos rakenteessa on vierekkäin materiaaleja, joilla on erilaiset lämmönvastukset (eriste + runkotoikka tai eriste + betoni), määritetään rakennusosan kokonaislämmönvastukselle ala- ja yläkiarvot. Tästä laskutavasta on ohjeet RakMK C4:ssä (2003/2012).

Laskuesimerkki

Lasketaan 150 mm paksun hirsiseinän U-arvo. Seinän sisäpinnassa on 12 mm vahvuinen huokoinen puukuitulevy. Oletetaan, että hirsiseinä on hyvälaatuinen eikä saumojen syvennyksiä oteta laskun yksinkertaistamisen takia huomioon. Lasketaan rakennekerroksien lämmönvastukset ja pintavastukset yhteen:

Sisäpuolen pintavastus vaakasuoraan RakMK C4:n mukaan on $0,13 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$.

Ulkopuolen pintavastus on $0,04 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$.

Hirren eli puun lämmönjohtavuuden suunnitteluarvo on $0,12 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

Huokoisen puukuitulevyn lämmönjohtavuuden suunnitteluarvo on $0,08 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

Materiaalien lämmönjohtavuuden suunnitteluarvot λ_v ja normaaliset lämmönjohtavuudet λ_n löytyvät RakMK C4 2003:sta, RakMK C4 2012:sta tai materiaalien valmistajien sivuilta.

Hirren paksuus on $0,15 \text{ m} \rightarrow R_{\text{hirsi}} = 0,15 \text{ m} / 0,12 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} = 1,25 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$.

Huokoisen puukuitulevyn lämmönvastukseksi saadaan:

$$R_{\text{levy}} = 0,012 \text{ m} / 0,08 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} = 0,15 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}.$$

Kokonaislämmönvastus $R_T = (0,13 + 0,15 + 1,25 + 0,04) \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$

$$= 1,57 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$$

Lämmönläpäisykerroin U lasketaan kaavalla (1)

$$U = 1/R_T = 1 / 1,57 \text{ (m}^2\cdot\text{°C)/W)} \cong 0,64 \text{ W/m}^2\text{°C}$$

5.3 Rakenteiden läpi johtuva lämpöenergia

Suomen rakentamismääräyskokoelma D5 antaa tarkat ohjeet erilaisten energia-laskelmien laskentaan. Tässä osiossa tuodaan yksinkertaistetulla tavalla esille laskenta, jonka avulla voidaan arvioida erilaisten rakenteiden läpi johtuvan energiamäärän kustannukset. Seuraavien laskelmien tarkoituksena on antaa kuva siitä, millaisia vaikutuksia erilaisilla rakenteilla on lämmityskustannuksiin. Uusi RakMK D5 (2012) poikkeaa joiltain osin vanhaan RakMK D5 (2007) verrattuna lämpöhäviöiden laskennassa. Vaikka laskukaavat näyttävät uudessa ja vanhassa D5:ssä osittain hieman erilaisilta, niin lopputulokseen sillä ei ole vaikutusta näissä vertailulaskuissa. Liiteosiossa olevat eri vyöhykkeiden säätiedot ovat tarkentuneet uudessa kokoelmassa. Laskelmissa käytetään ensisijaisesti uusia säätietoja (RakMK D5. 2012).

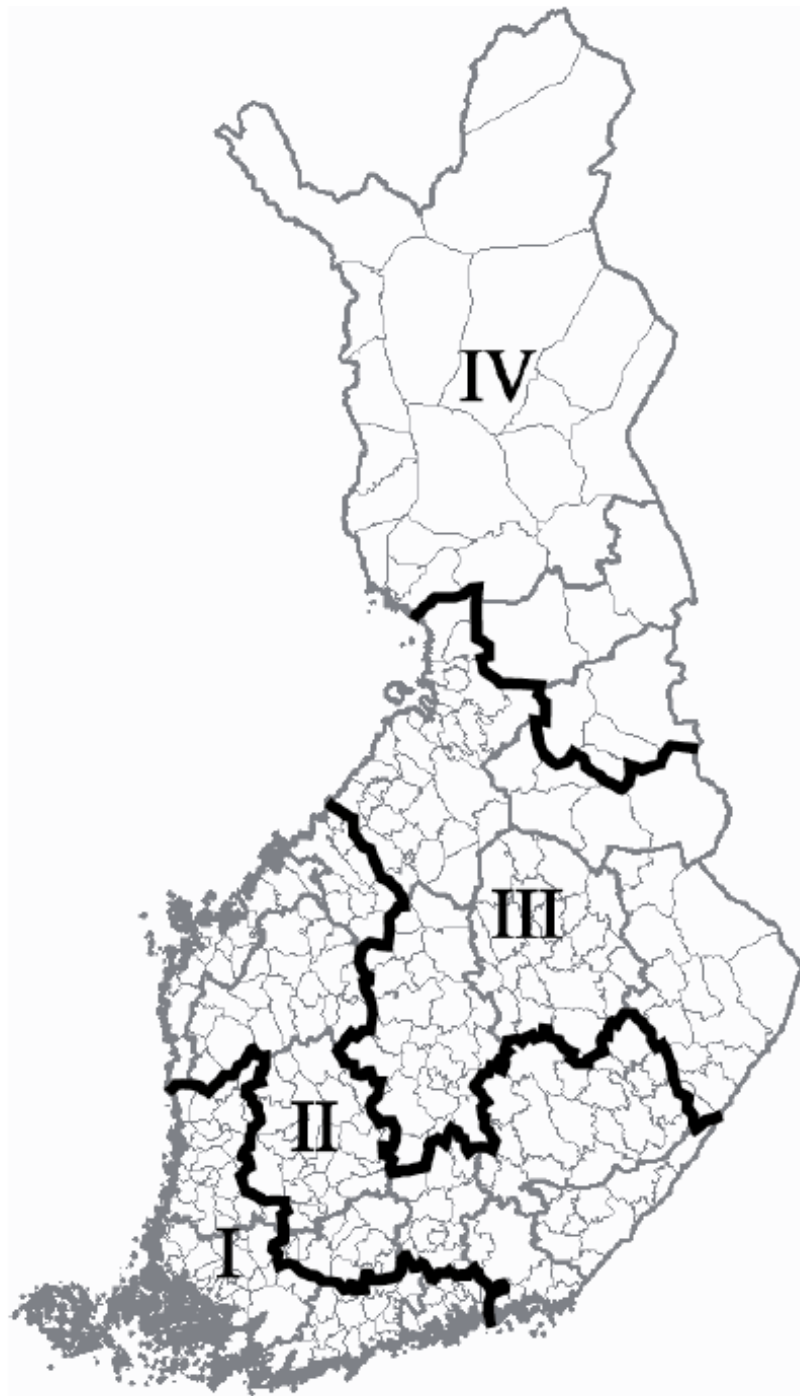
Rakenteen läpi johtuvan lämpöenergian määrä lasketaan kaavalla (3).

$$Q = U \cdot A \cdot \Delta T \cdot t \quad (\text{KAAVA 3})$$

missä

Q	on	lämmönsiirtymä (kWh),
U		U -arvo ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)
A		rakenteen pinta-ala (m^2),
ΔT		lämpötilaero rakenteen eri puolilla ($^\circ\text{C}$) ja
t		aika (h)

Pidemmälle aikavälille laskettaessa muutetaan laskuissa tarvittava aikaväli tunneiksi. Lämmönsiirtymää esim. talvella pakkaspäivinä on mahdollista tarkastella, kun tiedetään ulkolämpötila. Pidemmän aikavälin tarkastelussa voidaan käyttää RakMK D5:n energiankulutuksen laskennassa käytettäviä säätietoja, joista laskelmaan otetaan huomioon vain lämmityskauden arvot. Suomi on jaettu neljään säävyöhykkeeseen, jotka näkyvät kuvassa 6. Vyöhykkeiden III ja IV välistä rajaa on tarkennettu edellisestä aluejaosta vastaamaan paremmin Suomen vuosikeskilämpötilan keskimääräistä jakaumaa.



KUVA 6. Säävyöhykkeet (RakMK D5. 2012).

Vyöhykkeiden kuukausittaiset ulkoilman keskilämpötilat ja auringon säteilyenergiat pohjautuvat Helsinki-Vantaan (säävyöhyke I), Jokioisten (säävyöhyke II), Jyväskylä-Luonetjärven (säävyöhyke III) ja Sodankylän (säävyöhyke IV) säähavaintoasemien mittauksiin Ilmatieteen laitoksen testivuodelta.

Taulukosta 1 nähdään säävyöhykkeen 3 ulkoilman keskilämpötilat T_u kuukausittain. Kesäkaudella, jolloin ei ole rakennuksen lämmitystarvetta, niin rakenteiden läpi johtuvan lämpöenergian määrää ei tarvitse laskea. Rakennusten lämmitystarpeen keväällä katsotaan päättyneen, kun vuorokauden keskilämpötila nousee yli $+10^{\circ}\text{C}$. Vastaavasti syksyllä rakennusten lämmitystarve alkaa, kun vuorokauden keskilämpötila laskee alle $+12^{\circ}\text{C}$. Näin ollen lämmityskauden pituus voidaan arvioida säävyöhykkeellä 3 yhdeksäksi kuukaudeksi. RakMK D5 (2007) on taulukko, josta selviää lämmityskauden keskimääräiset ulkoilman lämpötilat eri säävyöhykkeille. Tämä osa on jätetty pois tulevasta vuoden 2012 versiosta.

*TAULUKKO 1. Sää tiedot kuukausittain säävyöhykkeellä III. Jyväskylä
(RakMK D5. 2012)*

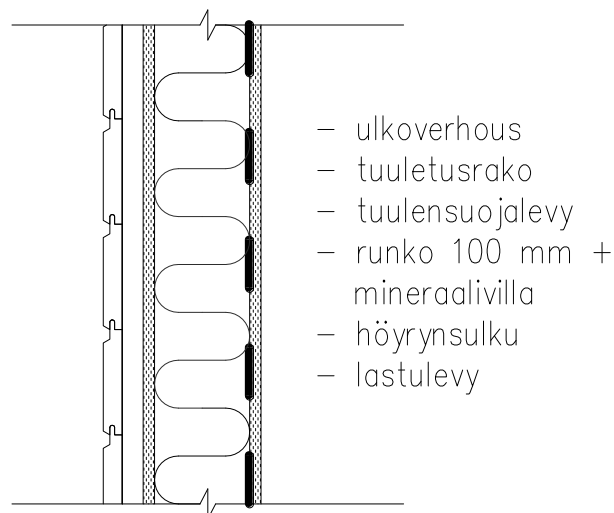
Kuukausi	Ulkoilman keskilämpötila, T_u , $^{\circ}\text{C}$	Auringon kokonaissäteilyenergia vaakatasolle, $G_{\text{säteily, vaakapinta}}$, kWh/m^2	Normitukseen käytettävä lämmitystarveluku, S17, Kd
Tammikuu	-8,00	5,4	775
Helmikuu	-7,10	20,1	675
Maaliskuu	-3,53	51,9	637
Huhtikuu	2,42	102,9	437
Toukokuu	8,84	171,4	210
Kesäkuu	13,39	159,1	60
Heinäkuu	15,76	158,2	22
Elokuu	13,76	113,9	78
Syyskuu	9,18	71,1	218
Lokakuu	4,07	25,3	401
Marraskuu	-1,76	7,3	563
Joulukuu	-5,78	3,2	706
Koko vuosi	3,44	890	4782

TAULUKKO 2. Mitoittavat ja keskimääräiset ulkoilman lämpötilat eri säävyöhykkeillä (RakMK D5. 2012)

Säävyöhyke	Mitoittava ulkoilman lämpötila, °C	Vuoden keskimääräinen ulkoilman lämpötila, °C
I	-26	5,4
II	-29	4,7
III	-32	3,3
IV	-38	-0,3

Laskuesimerkkejä

Alhaalla kuviossa on mineraalivillaaeristeinen seinä, jonka U-arvo on $0,40 \text{ W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$. Tarkastellaan säävyöhykkeellä 3 olevaa rakennusta helmikuun keskilämpötilan mukaan, joka on $-7,10^\circ\text{C}$. Sisälämpötilan oletetaan olevan $+21^\circ\text{C}$, joten lämpötilaero on $28,1$ astetta. Kyseistä seinää on 100 m^2 ja ajanjakso koko helmikuu.



KUVA 7. Yleinen seinätyyppi 1970 luvulla rakennetuissa omakotitaloissa

Lasketaan kaavalla (4). $Q = U \cdot A \cdot \Delta T \cdot t$ (KAAVA 4)

$$Q = 0,40 \text{ W/m}^2\cdot^\circ\text{C} \times 100 \text{ m}^2 \times 33,2^\circ\text{C} \times (28 \times 24 \text{ h}) = 892\,416 \text{ Wh}$$

$$\cong 892 \text{ kWh}$$

Energiamarkkinaviraston sivuilta löytyy tilastoja sähkön hinnoista. Niiden perusteella sähkön toimitusvelvollisuushinta (koko maan keskiarvo) kuluttajille on vaaravassa sähkölämmitystalossa (20000 kWh/v) 0,12 €/kWh. Vastaava hinta suorassa sähkölämmitystalossa (5000 kWh/v) on 0,154 €/kWh. Tätä hintaa on käyttänyt myös Tilastokeskus taulukossaan ”Lämmitysenergian kuluttajahintoja kesäkuussa 2011”. Seuraavissa laskelmissa käytetään myös tätä hintaa. Toki sähköyhtiöt antavat vanhoille asiakkailleen listahintoja edullisempiakin tarjouksia. Myöhemmissä kappaleissa tulee laskuesimerkkejä kyseisistä laskuista muiden energiamuotojen olleessa kyseessä.

Seinän läpi johtuneen lämpöenergian kustannukseksi saadaan

$$892 \text{ kWh} \times 0,154 \text{ €/kWh} = 137 \text{ €}$$

Jos edelliseen seinään lisätään 50 mm mineraalivillaa, jonka normaalin lämmönjohtavuus on 0,035 W/m°C, seinän uudeksi U-arvoksi tulee 0,27 W/m²°C. Silloin edellisen laskuesimerkin mukaan saadaan seinän läpi johtuvan energian määräksi:

$$\begin{aligned} Q &= 0,27 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times 100 \text{ m}^2 \times 33,2^\circ\text{C} \times (28 \times 24 \text{ h}) &= & 602\,381 \text{ Wh} \\ & &\cong & 602 \text{ kWh} \\ &\rightarrow 602 \text{ kWh} \times 0,154 \text{ €/kWh} \cong & 93 \text{ €} \end{aligned}$$

Kyseinen lisäeriste toi noin 44 euron säästön helmikuun keskilämpötilan mukaan laskettuna 100 m² kokoiselle seinäalalle.

Saman esimerkin laskeminen koko lämmityskaudelle (9 kk), lämmityskauden keskimääräinen ulkolämpötila (RakMK D5. 2007, 56) on -1°C → ΔT = 22°C.

Alkuperäinen seinärakenne

$$\begin{aligned} Q &= 0,40 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times 100 \text{ m}^2 \times 22^\circ\text{C} \times (9 \times 30 \times 24 \text{ h}) &= & 5\,702\,400 \text{ Wh} \\ & &\cong & 5\,702 \text{ kWh} \\ &\rightarrow 5\,702 \text{ kWh} \times 0,154 \text{ €/kWh} \cong & 878 \text{ €} \end{aligned}$$

Lisäeristetty seinärakenne

$$\begin{aligned} Q &= 0,27 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times 100 \text{ m}^2 \times 22^\circ\text{C} \times (9 \times 30 \times 24 \text{ h}) &= & 3\,849\,120 \text{ Wh} \\ & &\cong & 3\,849 \text{ kWh} \\ &\rightarrow 3\,849 \text{ kWh} \times 0,154 \text{ €/kWh} &\cong & 593 \text{ €} \end{aligned}$$

Kyseinen lisäeriste toi noin 285 euron vuotuisen säästön laskettuna 100 m² ko-
koiselle seinäalalle. Samalla periaatteella voidaan laskea eri rakennusosien läpi
johtuvat energiamäärät.

5.4 Vuotoilman lämmityksen tarvitsema energia

Vuotoilmalla tarkoitetaan rakennuksen ulkovaipan läpi hallitsemattomasti kul-
keutuvaa ilmanvaihtoa. Vuotoilma voi kulkeutua joko sisältä ulos tai ulkoa sisäl-
le erilaisten epätiiviyksien, kuten huonosti tiivistettyjen rakojen ja läpivientien
kautta. Kun vuotoilmaa tulee ulkoilmasta sisälle, tarvitaan energiaa lämmittä-
mään se. Vastaavasti ulospäin virtaavan vuotoilman mukanaan viemä energia-
määrä joudutaan tuottamaan uudestaan, että sisälämpötila pysyisi vakiona.
Siksi on tärkeää, että rakennuksen vaipan tulisi olla mahdollisimman tiivis.

Vuotoilmavirta syntyy tuulen ja lämpötilaerojen synnyttämistä paine-
eroista. Vuodon suuruuteen vaikuttaa rakennuksen vaipan ilmanpitävyys,
rakennuksen sijainti ja korkeus, ilmanvaihtojärjestelmä ja sen käyttötapa.
Vuotoilmavirta ei sisällä ilmanvaihtojärjestelmän aikaansaaman alipaineen
vaikutuksesta sisään virtaavaa ilmaa (korvausilma), joka poistetaan ilman-
vaihtojärjestelmän kautta. Korvausilman vaikutus otetaan huomioon il-
manvaihdon lämmityksen tarvitsemassa energiassa. Maanalaisissa kellari-
tiloissa ja rakennuksen keskellä olevissa tiloissa ei ilmapuotoja yleensä
tarvitse ottaa huomioon. Olemassa olevien rakennusten vuotoilmavirran
suuruutta voidaan arvioida myös mittaustietojen avulla. (RakMK D5.
2012.)

Vuotoilman tarkastelussa ei voida keskittyä pelkästään energiataloudelliseen
tarkasteluun. Vuotoilman rakenteisiin mukanaan viemä kosteus voi aiheuttaa
kosteusvaurioita kosteuden tiivistyessä kylmiin rakenteisiin. Jos rakennus on
”tasaisesti vuotava” ja vuotopaikat ovat hyvin pieniä, se on parempi vaihtoehto
kuin muutama isompi vuotopaikka. Monen pienen yksittäisen vuotopaikan tiivis-
tyneellä kosteudella on parempi mahdollisuus kuivua kuin yhdellä isolla koste-

uskeskittymällä. Merkittävät vuotopaikat saadaan parhaiten selville tiiviysmittauksen aikana tehtävällä lämpökamerakuvauksella.

Vuotoilman mukanaan viemä energiamäärä voidaan laskea, kun tiedetään vuotoilmavirran määrä m^3/s . Rakennuksen vaipan ilmanvuotolukua ei voi tarkalleen määrittää ilman tiiviysmittausta. Tiiviysmittaus suoritetaan painekokeessa, jossa rakennuksen kaikki ilmanvaihtoon ja tulisijoihin liittyvät aukot sekä hormit tuki-taan esimerkiksi teippaamalla. Rakennukseen aiheutetaan esimerkiksi oviauk-koon tiiviisti asennetulla puhaltimella 50 Pa yli- tai alipaine. Mittauksesta saa-daan luotettavampi, jos mittaukset tehdään molemmilla tavoilla.

Ilmanvuotoluku tarkoittaa sitä, montako kertaa rakennuksen ilmatilavuus vaihtuu tunnissa vuotopaikkojen läpi 50 Pa ali- tai ylipaineessa. Tästä käytetään termiä n_{50} -luku, 1/h. Mitä pienempi luku on, sitä parempi on vaipan ilmatiiviys.

Ilmanvuotoluvun arvioiminen

Ilmanvuotoluvun arvioiminen mahdollisimman oikeaksi ilman tarkkaa mittausta on vaikeaa. Oulun rakennusvalvonta antaa pientalojen rakentajille mahdollisuu-den käyttää energiaselvityksessään ilmanvuotolukuna parempaa arvoa kuin RakMK D5 edellyttää (4 1/h) laskuissaan, jossa tarkkaa ilmanpitävyyttä ei tun-neta. Siinä ohjeessa (Tiiveyskortti) käydään läpi tiettyjä seikkoja, jotka vaikutta-vat rakennuksen ilmanpitävyyteen. Vastaavan työnjohtajan on todennettava ky-seisten väittämien todenmukaisuus allekirjoituksellaan, jonka jälkeen kyseistä pienempää lukemaa on mahdollisuus käyttää energiaselvityksessä. Vanhoihin seurantaloihin nämä eivät kuitenkaan päde. Vanhoista seurantalojen kaltaisista rakennuksista ei ole tehty tiiveysmittauksia kovinkaan paljon. Soittokierroksella (8 kpl) tiiveysmittauksia tekeviin yrityksiin ympäri Suomea ei löytynyt yhtään yri-tystä, jolla olisi ollut antaa toivottuja vertailuarvoja seurantalojen kaltaisten ra-kennusten ilmanvuotoluvuista. Toki niitä on ehkä tehty, mutta eivät ne kyseiset yritykset, joihin tehtiin yhteydenotto. Kyseiset yritykset olivat tehneet tiiveysmit-tauksia pääsääntöisesti uusiin rakennuksiin. Yhdellä vastaajalla oli antaa 1980-luvulla rakennetusta mineraalivillaeristeisestä noin 200 m^2 omakotitalosta mitta-usarvo, joka oli vajaa 10 1/h (Paloniitty 2011).

Ilmanvuotoluvun arvioiminen on todella vaikeaa, varsinkin kun varsinaiseen ilmantiiveysmittaukseenkin liittyy monia eri tekijöitä, jotka vaikuttavat luotettavan lopputuloksen saamiseen. Vanhoilla rakennuksilla se on vieläkin vaikeampaa, koska rakenteet saattavat olla yllätyksellisempiä kuin uudemmissa rakennuksissa. Tosin vanhojen rakennuksien oletettukin ilmanvuotoluku saattaa jo olla arvoissa >10 1/h, joten muutaman yksikön heitto noissa lukemissa ei liene tee suurta yllätystä ”arvaukseen”.

Vanhat rakennukset saattavat olla yllätyksellisiä ilmantiiveydessään. Jos rakennuksessa on hyvin asennettu pinkopahvi seinissä ja katossa sekä hyvät maalit ja tiivistetyt ikkunat, saatetaan päästä ilmanvuotoluvussa alle 5 1/h. Arviointiväli kaiken kaikkiaan vanhoissa rakennuksissa on varsin suuri, eli noin 5–20 1/h. Ehkä helpoimmin havaittava ilmanvuotolukuun vaikuttava tekijä on ikkunat. Jos rakennuksessa on vanhat 2-lasiset ikkunat, eikä niissä ole esimerkiksi ikkunateippejä, siitä voidaan arvioida ilmanvuotoluvun asettuvan arvoihin 10–15 1/h. Tämän lisäksi pitää kuitenkin arvioida eri rakennusosien liitoksien vaikutus ilmanpitävyyteen, ennen kuin tehdään lopullinen ”arvaus”. Purueristeisien omakotitalojen ilmanvuotoluku asettuu yleensä arvoihin 6–9 1/h. (Paloniitty 2011.)

Rakennuksen tiiveyden arvioinnin voi tehdä myös kokeellisesti. Jos rakennuksessa on koneellinen ilmanpoisto, sen avulla saa jo melko hyvän käsityksen vaipan ilmanpitävyydestä. Tukkimalla kaikki korvausilmareiät vuotoilmaa alkaa tulla vaipan vuotorei’istä sisälle rakennukseen. Ilmavirran pystyy aistimaan kädellä, jos vuotopaikka on vähänkään merkittävä. Asiaa auttaa lisäksi, jos rakennuksessa on puilla lämmitettäviä tulisijoja. Jo pelkkä tulisijan käyttö aiheuttaa rakennukseen korvausilman tarvetta sen verran, että pahimmat vuotopaikat löytyvät.

Ilmastoinnin ja puulämmityskattilan yhteiskäytöllä saatiin esimerkkikohteessa Petäjäskosken Nuorisoseuralla riittävä alipaine rakennukseen, jolloin ilmanvuotopaikat käsin tunnustelemalla löytyivät helposti. Tiiveysmittauksen aikana nämä paikat korostuivat entisestään. Tiiveysmittauksen teki Optimico Ay ja mitauslaitteisto oli merkiltään BlowerDoor. Tulokseksi saatiin arvo 20,2 1/h. Liitteessä 4 on tarkempi arvio noinkin huonoon tulokseen johtaneista syistä.

Rakennusmääräyskokoelmassa D5 (2007/2012) on luokiteltu tyypilliset ilmanvuotoluvut pientaloille, asuinkerrostaloille ja toimistorakennuksille. Esimerkiksi pientalon hyvä ilmanpitävyys on arvoissa 1–3 1/h, keskimääräinen ilmanpitävyys arvoissa 3–5 1/h ja heikko ilmanpitävyys arvoissa 5–10 1/h.

Jos rakennuksen ilmanvuotolukua ei ole mitattu, lämmitysenergian tarpeen laskennassa voidaan ilmanvuotolukuna n_{50} käyttää arvoa 4 1/h.

Esimerkkilaskelmia

Seuraavat laskelmat on tehty RakMK D5 (2012) mukaan.

Rakenteiden epätiiviyyksien kautta sisään ja ulosvirtaaman vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energia $Q_{\text{vuotoilma}}$ lasketaan kaavalla (5).

$$Q_{\text{vuotoilma}} = \rho_i c_{pi} q_{v, \text{vuotoilma}} (T_s - T_u) \Delta t / 1000 \quad (\text{KAAVA 5})$$

missä

$Q_{\text{vuotoilma}}$	on	vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energia, kWh
ρ_i		ilman tiheys, 1,2 kg/m ³
c_{pi}		ilman ominaislämpökapasiteetti, 1000 Ws/(kgK)
$q_{v, \text{vuotoilma}}$		vuotoilmavirta, m ³ /s
T_s		sisäilman lämpötila, °C
T_u		ulkoilman lämpötila, °C
Δt		ajanjakson pituus, h
1000		kerroin, jolla suoritetaan laatumuunnos kilowattitunneiksi.

Vuotoilmavirta $q_{v, \text{vuotoilma}}$ lasketaan kaavalla (6).

$$q_{v, \text{vuotoilma}} = \frac{q_{50}}{3600 \cdot x} A \quad (\text{KAAVA 6})$$

missä

q_{50}	on	rakennusvaipan ilmanvuotoluku, m ³ /(h·m ²)
A		rakennusvaipan pinta-ala (alapohja mukaan luettuna), m ²

x	<i>kerroin, joka on yksikerroksisille rakennuksille 35, kaksikerroksisille 24, kolmi- ja nelikerroksisille 20 ja viisikerroksisille ja sitä korkeammille rakennuksille 15</i>
3600	<i>kerroin, joka muuttaa ilmavirran m^3/h yksiköstä m^3/s yksikköön.</i>

Rakennusvaipan ilmanvuotoluku q_{50} lasketaan ilmanvuotoluvusta n_{50} kaavalla (7).

$$q_{50} = \frac{n_{50}}{A} V \quad (\text{KAAVA7})$$

missä

n_{50} on rakennuksen ilmanvuotoluku 50 Pa:n paine-erolla, 1/h
 V rakennuksen tilavuus, m^3 .

Laskuesimerkki 1, omakotitalo

Esimerkkirakennus on kooltaan (sisämitoiltaan) 8 m x 12 m. Huonekorkeus on 2,6 m. Rakennuksen vaipan pinta-alat lasketaan sisämittojen mukaan. Oletuksena pientalon hyvä ilmanvuotoluku $n_{50} = 1$ 1/h.

Tarkastellaan edelleen säävyöhykkeellä 3 olevaa rakennusta helmikuun keskilämpötilan mukaan, joka on $-7,1^\circ\text{C}$.

Laskenta on suoritettu RakMK D5 (2012) mukaan.

- a) Lasketaan rakennuksen ilmanvuotoluku q_{50} , johon tarvitaan koko vaipan pinta-ala A sekä rakennuksen tilavuus V .

$$A = ((8 + 8 + 12 + 12) \text{ m} \times 2,6 \text{ m}) + 2(8 \times 12) \text{ m}^2 = 296 \text{ m}^2$$

$$V = 8 \text{ m} \times 12 \text{ m} \times 2,6 \text{ m} \cong 250 \text{ m}^3$$

$$q_{50} = \frac{n_{50}}{A} \cdot V = \frac{1 \text{ 1/h}}{296 \text{ m}^2} \cdot 250 \text{ m}^3 = 0,844 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$$

b) Lasketaan vuotoilmavirta $q_{v, \text{ vuotoilma}}$

$$q_{v, \text{ vuotoilma}} = \frac{q_{50}}{3600 \cdot x} \cdot A = \frac{0,844 \text{ 1/h} \cdot \text{m}}{3600 \cdot 35} \cdot 296 \text{ m}^2 = 0,00198 \text{ m}^3/\text{s}$$

c) Lasketaan vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energia $Q_{\text{vuotoilma}}$

$$Q_{\text{vuotoilma}} = \frac{1,2 \text{ kg/m}^3 \cdot 1000 \text{Ws/(kg}^\circ\text{C)} \cdot 0,00198 \text{ m}^3/\text{s} \cdot (21^\circ\text{C} - (-7,1^\circ\text{C})) \cdot (28 \cdot 24) \text{ h}}{1000} \cong 45 \text{ kWh}$$

Sähköenergian hinnalla edellä mainitun vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energia maksaa $45 \text{ kWh} \cdot 0,154 \text{ €/kWh} \cong 6,9 \text{ €}$.

Jos lasketaan sama rakennus, mutta oletuksena pientalon keskimääräinen ilmanvuotoluku $n_{50} = 4 \text{ 1/h}$, niin vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energiamäärä olisi nelinkertainen eli suoraan verrannollinen ilmanvuotolukuun n_{50} . Tällöin $Q_{\text{vuotoilma}}$ olisi 180 kWh helmikuun aikana.

Sähköenergian hinnalla vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energia maksaa $180 \text{ kWh} \cdot 0,154 \text{ €/kWh} \cong 28 \text{ €}$.

Vastaavasti jos rakennuksen ilmanvuotoluku olisi heikko, eli jopa 10 1/h, niin silloin hallitsemattoman ilmavuodon mukana menetetään energiaa 10-kertainen määrä hyvän ilmanvuotoluvun (1 1/h) omaavaan rakenteeseen verrattuna.

Sähköenergian hinnalla edellä mainitun vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energia maksaa $450 \text{ kWh} \cdot 0,154 \text{ €/kWh} \cong 69 \text{ €}$.

Edellä olevien laskuesimerkkien perusteella voidaan sanoa, että rakennuksen ilmatiiviydellä on huomattava merkitys energiankulutukseen.

Vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energiamäärä vuodessa lasketaan jokaisen kuukauden tarvitsema energiamäärä yhteen. Seuraavasta taulukosta nähdään vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energiamäärä koko vuoden jaksolta.

TAULUKKO 3. Esimerkkitalon vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energiamäärä vuodessa ilmanvuotoluvun n_{50} ollessa 1 1/h

Tammi	51	kWh
Helmi	45	kWh
Maalis	43	kWh
Huhti	32	kWh
Touko	22	kWh
Kesä	13	kWh
Heinä	9	kWh
Elo	13	kWh
Syys	20	kWh
Loka	30	kWh
Marras	39	kWh
Joulu	47	kWh
Yht.	365	kWh

Vuotuinen vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energiamäärä maksaa esimerkiksi mukaisessa sähkölämmitteisessä talossa yllä olevan taulukon mukaisilla arvoilla:

$$365 \text{ kWh} \cdot 0,154 \text{ €/kWh} \cong 56 \text{ €}$$

Laskuesimerkki 2, seurantalo

Esimerkkirakennus on kooltaan (sisämitoiltaan) 12 m x 22 m. Huonekorkeus on 3 m. Rakennuksen vaipan pinta-alat lasketaan sisämittojen mukaan. Oletuksena vanhalle rakennukselle ilmanvuotoluku $n_{50} = 10$ 1/h. Yleensä vanhoja seurantaloja ei säästösyistä pidetä jatkuvasti lämmitettyinä kylmänä vuodenaikana, vaan pelkästään vain osa taloa. Toki on sellaisiakin taloja, joissa on käyttöä koko talolle myös talvisin. Seuraavassa laskuesimerkissä on laskettu sellainen esimerkkitapaus helmikuun ajalta. Tarkastellaan edelleen säävyöhykkeellä 3 olevaa rakennusta helmikuun keskilämpötilan mukaan, joka on $-7,1^{\circ}\text{C}$.

Laskenta on suoritettu RakMK D5 (2012) mukaan.

- a)** Lasketaan rakennuksen ilmanvuotoluku q_{50} , johon tarvitaan koko vaipan pinta-ala A sekä rakennuksen tilavuus V .

$$\begin{aligned} A &= ((12 + 12 + 22 + 22) \text{ m} \times 3,0 \text{ m}) + 2(12 \times 22) \text{ m}^2 = 732 \text{ m}^2 \\ V &= 12 \text{ m} \times 22 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} = 792 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$q_{50} = \frac{n_{50}}{A} \cdot V = \frac{10 \text{ 1/h}}{732 \text{ m}^2} \cdot 792 \text{ m}^3 = 10,820 \text{ 1/h} \cdot \text{m}$$

- b)** Lasketaan vuotoilmavirta q_v , vuotoilma

$$q_{v, \text{ vuotoilma}} = \frac{q_{50}}{3600 \cdot x} \cdot A = \frac{10,820 \text{ 1/h} \cdot \text{m}}{3600 \cdot 35} \cdot 732 \text{ m}^2 = 0,06286 \text{ m}^3/\text{s}$$

- c)** Lasketaan vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energia $Q_{\text{vuotoilma}}$

$$\begin{aligned} Q_{\text{vuotoilma}} &= \\ 1,2 \text{ kg/m}^3 \cdot 1000 \text{ Ws/(kgK)} \cdot 0,06286 \text{ m}^3/\text{s} \cdot (21^\circ\text{C} - (-7,1^\circ\text{C})) \cdot (28 \cdot 24) \text{ h} / \\ 1000 &\cong 1424 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Sähköenergian hinnalla em. vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energia maksaa helmikuun aikana: $1424 \text{ kWh} \cdot 0,154 \text{ €/kWh} \cong 219 \text{ €}$.

5.5 Lämmitysmuotojen vertailu

Laskuesimerkeissä käytettiin laskujen yksinkertaistamiseksi sähkön hintaa. Eri lämmitysmuotojen ollessa kyseessä, pitää ottaa huomioon polttoaineen tehollinen lämpöarvo ja lämmöntuottolaitteen vuosihyötysuhde. Sähkölämmityksellä vuosihyötysuhde on 1. Seuraavista taulukoista selviää eri lämmityslaitteiden vuosihyötysuhteet, polttoaineiden teholliset lämpöarvot ja yleisimpien polttoaineiden kuluttajahinnat.

TAULUKKO 4. Lämmöntuottolaitteiden vuosihyötysuhteita eri lämmöntuottotavoilla (RakMK D5. 2007)

<i>Lämmöntuottotapa</i>	<i>Vuosihyötysuhde $\eta_{\text{lämmitys}}$</i>
Kaukolämpö	1,0
Sähkölämmitys	1,0
Öljy- ja kaasukattilat, enintään 35 kW	
- tavanomainen kattila	0,87
- matalalämpötilakattila	0,90
- kaasukäyttöinen kondenssikattila	0,93
Öljy- ja kaasukattilat, yli 35 kW	
- tavanomainen kattila	0,89
- matalalämpötilakattila	0,91
- kaasukäyttöinen kondenssikattila	0,94
Kaksoispesäkattilat	
- öljylämmitys	0,80
- puulämmitys	0,70
Puupolttoaineita käyttävät lämmöntuottolaitteet	
Pellettikattilat	0,80
Hakekattilat	0,80
Pilkekattilat	0,70
Tulisijat	0,70
Lämpöpumput	
Maalämpöpumppu	2,5
Ulkoilmalämpöpumppu (lämpö vesivaraajaan)	2,0

TAULUKKO 5. Polttoaineiden teholliset lämpöarvot (RakMK D5. 2007)

Polttoaine	Tehollinen lämpöarvo $Q_{\text{polttoaine, omin.}}$
Raskas polttoöljy	11,4 kWh/kg
Kevyt polttoöljy	10,0 kWh/dm ³
Maakaasu	10,0 kWh/m ³ n
Polttopuu yleensä (pilkkeet)	4,1 kWh/kg
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)	1300 kWh/pino-m ³
Pilkkeet (koivu)	1700 kWh/pino-m ³
Puupelletit	4,7 kWh/kg
Polttohake	900 kWh/irto-m ³
Kivihili	6,6 kWh/kg
Palaturve	3,3 kWh/kg
Puubriketit	4,8 kWh/kg

TAULUKKO 6. Lämmitysenergian kuluttajahintoja kesä-elokuulta 2011
(Tilastokeskus 2011)

<u>Energianlähde</u>	<u>Hinta €/MWh</u>	<u>Hinta €/kWh</u>
<i>Kevyt polttoöljy</i>	106,56	0,107
<i>Kotitaloussähkö K2</i>	154,00	0,154
<i>Puupelletti</i>	52,60	0,053
<i>Kaukolämpö, rivitalo / pienkerrostalo</i>	65,59	0,066

Laskuesimerkki 1, (koskee laskuesimerkkiä ”omakotitalo”)

Lasketaan taulukon 3 perusteella vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energiamäärä ilmanvuotoluvun n_{50} ollessa 4 1/h $\rightarrow 343 \text{ kWh} \times 4 = 1372 \text{ kWh}$. Verrataan sähkö- ja öljylämmitteisen rakennuksen kustannuseroja vuotoilman osalta.

Sähkölämmitteinen talo $1372 \text{ kWh} \cdot 0,154 \text{ €/kWh} \cong 211 \text{ €}$

Öljylämmitteisessä talossa otetaan huomioon öljylämmityksen hyötysuhde ja kevyen polttoöljyn tehollinen lämpöarvo. Taulukosta 6 saadaan suoraan kevyen polttoöljyn hinta €/kWh.

Öljylämmitteinen talo $1372 \text{ kWh} / 0,87 \cdot 0,107 \text{ €/kWh} \cong 169 \text{ €}$

Taulukosta 4 saatavan öljylämmitteisen kattilan hyötysuhde 0,87 vastaa hyvin toimivan uudehkon kattilan arvoa. Vanhoissa öljylämmitteisissä kattiloissa hyötysuhde on vieläkin huonompi.

Laskuesimerkki 2.

Lasketaan edellinen esimerkki puuklapeilla lämmitettäessä ja klapin päivän hinnalla, joka on sekapuulle noin 40 €/irto-m³ (Halkoliiteri.com). Taulukosta 5 nähdään, että sekapuun tehollinen lämpöarvo on 1300 kWh/pino-m³. Taulukosta 7 saadaan muuntokerroin, jolla voidaan muuttaa irtokuutiot pinokuutioksi ja taulukosta 4 saadaan pilkekattilan hyötysuhde 0,70.

TAULUKKO 7. Pilkkeiden mittayksiköiden väliset muuntokertoimet
(Alakangas 2011)

Mittayksikkö	<i>Irto-m³</i>	<i>Pino-m³</i>	<i>Kiinto-m³</i>
<i>Irtokuutiometri, pilke (33 cm)</i>	1,00	0,60	0,40
<i>Pinokuutiometri, pilke (33 cm)</i>	1,68	1,00	0,67
<i>Pinokuutiometri, halko (100 cm)</i>	1,55	1,00	0,62
<i>Kiintokuutiometri</i>	2,50	1,50	1,00

Esim. irtokuutiometri pilkettä sisältää 0,40 kiintokuutiometriä puuta.

<i>Energiamäärä</i>	1372 kWh
<i>Sekapuupilkkeen hinta</i>	40 €/irto-m ³
<i>Sekapuupilkkeen tehollinen lämpöarvo</i>	1300 kWh/pino-m ³
<i>Pilkekattilan hyötysuhde</i>	0,70
<i>Muuntokerroin pino-m³ → irto-m³</i>	1,68

1 irto-m³:n energia sekapuupilkkeessä = 1300 kWh/pino-m³ / 1,68 ≅ 774 kWh

→ 774 kWh sekapuupilkkeellä tuotettuna maksaa 40 €

→ energian hinta sekapuupilkkeellä on 40 € / 774 kWh = 0,0517 €/kWh

→ 1372 kWh / 0,70 · 0,0517 €/kWh ≅ 101 €

Laskelmien perusteella vuotoilman lämpöhäviöstä saadaan laskua edellä mainitussa tapauksessa:

Sähkölämmityksellä 211, öljylämmityksellä 169 ja puulämmityksellä 101 €.

6 OHJEET KORJAUSHANKKEESEEN RYHTYVÄLLE

Yhdistyksillä on mahdollisuus saada avustusta remontin kustannuksiin monelta eri taholta. Suurin avustusten myöntäjä on valtio. Suomen Kotiseutuliitto on huolehtinut seurantalojen korjausavustusten jakamisesta opetusministeriön toimeksiannosta vuodesta 2004 lähtien. Muita avustuksen myöntäjiä ovat mm. EU:n rakennerahastot, ELY-keskukset, kunnat, Museovirasto ja Svenska kulturfonden. (www.seurantat.fi.)

6.1 Ehdot avustuksen saamiselle

Edellytykset avustuksen saamiselle on se, että korjaustyön suunnitelmat on tehty riittävän pätevyyden omaavalla ammattitaitoisella suunnittelijalla. Rahoitus tulee suunnitella realistisesti yhdistyksen resurssit huomioon ottaen. Yleensä rahoitus koostuu yhdistyksen omista varoista, talkootyöstä ja avustuksista. Yksi pääperiaate avustuksen saamiselle on se, että sitä on mahdollista saada vain yhdestä paikasta kerrallaan. (www.seurantat.fi.)

6.2 Seurantaloasiain neuvottelukunta

Seurantaloasiain neuvottelukunta on seurantaloja omistavien yhdistysten keskusjärjestöjen perustama yhteistyöelin, jossa ovat mukana myös opetusministeriön, ympäristöministeriön ja Museoviraston sekä Kuntaliiton edustajat. Neuvottelukunnan tarkoituksena on kehittää seurantaloja omistavien yhteisöjen, valtionhallinnon ja kunnallishallinnon yhteistyötä seurantalojen toimintaedellytysten parantamiseksi. Neuvottelukunnan tehtävänä on laatia vuosittain seurantalojen korjausavustuksia koskeva jakoesitys Suomen Kotiseutuliitolle. Päätöksen avustusten jakamisesta tekee Suomen Kotiseutuliiton hallitus, joka voi päätöksessään poiketa neuvottelukunnan esityksestä vain perustellusta syystä.

Neuvottelukunnan tehtävänä on lisäksi seurantaloihin liittyvän toiminnan yleinen edistäminen, näiden talojen rakennustaiteellisesti, teknisesti ja ympäristökulttuurin kannalta korkeatasoisen korjaamisen ohjaaminen sekä talojen kehittäminen paikallisen harrastustoiminnan ja kanssakäymisen keskuksina. Tämän toiminnan tueksi neuvottelukunnan tulee edistää seurantaloja koskevaa tutkimusta, koulutusta sekä toimittaa opetusministeriön käyttöön ajantasaista seurantatietoa seurantalojen korjaustoiminnan toteutumisesta ja kehittämistarpeista. (www.kotiseutuliitto.fi/.)

Neuvottelukunta on sopinut noudatettavaksi seuraavia seurantalojen korjausavustusten jakoperusteita:

1. Avustusta myönnettäessä kiinnitetään erityistä huomiota rakennuksen kulttuurihistoriallisen arvoon sekä kokoontumistilojen tarpeellisuuteen alueen väestön sivistys-, harrastus- ym. vapaa-ajan kansalaistoiminnan kannalta. (Suomen Kotiseutuliiton ohje 15.8.2003)
2. Valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden mukaisessa kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten luettelossa mainittujen seurantalojen korjaus asetetaan etusijalle avustuksia myönnettäessä.
3. Seurantalon runsas ja monipuolinen käyttö sekä omistajayhdistyksen aktiivisuus ovat tärkeitä avustusta puoltavia tekijöitä.
4. Asianmukaiset korjaussuunnitelmat ovat avustuksen saamisen edellytys. Pääsuunnittelijalta edellytetään hankkeen vaatimaa ammattitaitoa ja pätevyyttä. Korjausten korkeatasoista suunnittelua edistetään myöntämällä avustuksia perusteluihin suunnittelukustannuksiin.
5. Avustuksia myönnettäessä otetaan huomioon korjaustöiden kiireellisyys.
6. Avustuksilla edistetään korjaustöiden kohtuullisen nopeaa valmistumista. Samoin tavoitteena on osakokonaisuuksien toteuttaminen kerralla yhtäjaksoisesti. Tätä tuetaan myöntämällä kerralla riittävän suuria avustuksia.
7. Avustuksia jaettaessa otetaan huomioon alueelliset ja kielelliset näkökohdat.
8. Keskusjärjestöjen jäsenyhdistysten omistamien talojen määrä ja korjaustarve otetaan suuntaa antavana huomioon avustusten jaossa.

(www.kotiseutuliitto.fi/.)

Tarkat hakuohjeet Suomen Kotiseutuliiton jaettaviin avustuksiin löytyy järjestön kotisivulta <http://www.kotiseutuliitto.fi/> → *Seurantat* → *Seurantalojen korjausavustus: hakuohjeet ja lomakkeet*.

7 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli saada seurantaloja omistaville yhdistyksille tietopaketti, jossa käsitellään rakennuksen vaipan läpi tapahtuvaa energiahukkaa, luoda huoltokirjamalli sekä esittää eri talo-osien yleisimpiä rakenteita seurantaloissa. Tämän opinnäytetyön laskuesimerkeissä lämmön johtumisesta rakenteiden läpi sekä vuotoilman aiheuttaman lämpöhäviön laskennassa on asiat esitetty tarkoituksella mahdollisimman yksinkertaisesti, koska kohderyhmänä eivät ole varsinaiset rakennusalan ammattilaiset vaan yhdistyksien seurantaloihin huolta pitävät aktiivit. Jos jollakin yhdistyksen toimihenkilöllä riittää kiinnostusta asiaan, näiden ohjeiden mukaan varmasti saadaan suuntaa-antava kuva euromääristä, mitä voidaan säästää erilaisilla toimenpiteillä. Liitteessä on laskettu esimerkkikohteen Petäjäskosken Nuorisoseuran lämpimänä pidettävän osan vaippaan kohdistuvat lämpöhäviölaskelmat.

Huoltokirjaa käyttämällä saadaan kerättyä rakennuksen ja sen laitteiden tiedot, huolto- ja hoito-ohjeet sekä tehdyt ja tulevat huollot. Huoltokirjan perustietojen täyttäminen auttaa rakennuksen vaipan lämpöhäviölaskentaa. RT-korteissa on laajasti tietoa asuintalojen huoltokirjoista, joiden pohjalta tämän opinnäytetyön liite 1 on tehty. Lähtökohtana on pidetty sitä, että seurantalot ovat pääsääntöisesti iäkkäitä rakennuksia, joissa ei ole paljon nykyajan tekniikkaa. Toki on pitänyt ottaa osittain huomioon myös sellaiset rakennukset, joissa tekniikkaa on jo mukana. Onhan osissa seurantaloja rakennettu lisäsiipejä nykyajan vaatimusten mukaisesti. Tämä asetti haasteita rajata tarkastus-, huolto- ja hoito-ohjeet vastaamaan mahdollisimman hyvin tarkoitustaan. Jos ohjeissa on paljon ylimääräisiä asioita, se vaikeuttaa oleellisen tiedon etsintään. Tarkastus- huolto- ja hoito-ohjeiden lisäksi ohjekortissa KH-00226 on toimintaohjeet poikkeus- ja häiriötilanteisiin. Niitä tietoja ei ole kerätty tähän opinnäytetyöhön. Ohjekortteja voi ostaa esimerkiksi Rakennustieto- kirjakaupoista.

Seurantalojen ”talonmiehenä” on useimmiten yksi tai useampi aktiivi, jolla ei useinkaan ole kiinteistönpidon koulutusta. Asioita on näissä piireissä hoidettu aina maalaisjärjellä ja niin voidaan jatkossakin tehdä. Tämän huoltokirjan käyt-

töönottamisen tavoitteena on auttaa yhdistysten kiinteistönhoidosta vastaavia henkilöitä talojensa kunnossapidossa.

Eri talo-osien rakenteiden esilletuonnissa on esimerkinomaisesti otettu mukaan vain tyypillisimmät rakenteet, niiden ongelmakohdat sekä korjausohjeet tai neuvot rakenteiden toimivuudesta. Yhdistysten hallituksissa istuu usein laaja otanta eri alojen henkilöitä, ja siinä suhteessa myös rakennusalan henkilöitäkin vain satunnaisesti. Tästä syystä tässä työssä on esitetty jotkin asiat hyvinkin yksinkertaisella tavalla, jotta lukija ymmärtää, mistä puhutaan.

Tärkeää osaa, vaikkakaan ei niin laajaa, käsittelee kappale 6, jossa annetaan ohjeet korjaushankkeeseen ryhtyvälle tai pikemminkin annetaan ohjeet siitä, mistä siihen liittyvää tietoa saa. Mielestäni raha-anomusten teossa pitää olla tuorein tieto vaadittavista vaatimuksista, jota rahaa myöntävät tahot edellyttävät. Tämän takia painopiste on siinä, mistä tietoa saa.

Liitteessä 2 olevan varsinaisen huoltokirjan tulostettavaksi tarkoitettujen korttien teossa on pyritty siihen, että kortiston täyttäminen onnistuu myös ei-ammattilaiselta. Kansilehden jälkeen ovat ohjeet korttien täytöstä. Kokemukseni mukaan seurantalaille, joissa toimintaa pyöritetään talkoovoimin ja toimintaa pyörittävät henkilöt saattavat vuosittain vaihtua, on kansiotyyppinen huoltokirja paras ratkaisu. Kansion säilytyspaikka on seurantalolla. Kansioon voi tarvittaessa kerätä myös itse tehtyjä lisäkortteja omien ideoidensa ja tarpeidensa mukaan.

Huoltokirjan perustäyttö ensimmäisellä kerralla vie aikaa jonkin verran. Jos huoltokirja täytetään perusteellisesti esimerkiksi huonetietoja ja varusteita myöten, silloin aikaa menee useita tunteja. Täyttövaiheessa olisi hyvä olla läsnä useita henkilöitä, joilla on tietoja kiinteistöstä aiemmiltakin vuosilta. Olisi hyvä, että kaikki perustäytöt tulisi tehtyä jo heti huoltokirjaa käyttöönottaessa. Myöhemmissä vaiheissa voi tarkennukset lisäillä kyseessä olevien asioiden tullessa ajankohtaisiksi.

LÄHTEET

Alakangas, E. 2000. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. VTT tiedotteita. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2000/T2045.pdf>.

Hakupäivä 8.11.2011.

Halkoliiteri.com. Polttopuut netistä. Saatavissa:

<http://www.halkoliiteri.com/haku/?init=1&maakunta=15>. Hakupäivä 8.11.2011.

Pakkala, L. & Rahola, U. 1985. Näin korjaamme seurantalons. Helsinki. Suomen kotiseutuliitto

Paloniitty, S. 2011. Lehtori. Hämeen ammattikorkeakoulu. Puhelinkeskustelu 23.11.2011.

Perinnemestari- TV-sarjan verkkosivut. Saatavissa:

<http://www.perinnemestari.fi/index.php?id=75>. Hakupäivä 20.10.2011.

Pirinen, A., Salminen, M. & Speeti, T. 1996. Ympäristö.fi. Asuintalon huoltokirjanlaadinta. Tiivistelmä. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=36173&>. Hakupäivä 9.10.2011.

PORA. Pohjois-Pohjanmaan korjausrakentamiskeskus. Korjausohjeita 2005. Hirsirakennusten kengitys. Topi, M., Ihatsu, E., Turpeinen, J. & Hulkkonen, K. Saatavissa: <http://www.ouka.fi/pora/tietopankki/kengitys.pdf>.

Hakupäivä 1.11.2011.

Rakennusperintö.fi. Pientalojen rakenteet 1940-1970. Saatavissa:

http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/Korjaus_artikkelit/fi_FI/Pientalojen_rakentee_t_1940-1970/. Hakupäivä 20.10.2011.

Rakennustietosäätiö RTS 1996. Tarkastus-, hoito- ja huolto-ohjeet, poikkeus- ja häiriötilanteiden ohjeet KH 90-00226. Rakennustieto Oy.

Rakennustietosäätiö RTS 1999. Asuintalon huoltokirjan laadinta, käytössä oleva talo RT 18-10702. Rakennustieto Oy.

Rakennustietosäätiö RTS ja LVI-Keskusliitto 2008. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot KH 90-00403, LVI 01-10424. Rakennustieto Oy.

Rakennusvalvonta, Oulu. Pientalon laatu. Tiiveyskortti. Saatavissa:
<http://www.ouka.fi/rakennusvalvonta/oppaat/laatukortit.htm>. Hakupäivä 25.11.2011.

RakMK C2. 1998. Suomen rakentamismääräyskokoelma C2, Kosteus, määräykset ja ohjeet. Ympäristöministeriö.

RakMK C4. 2003. Suomen rakentamismääräyskokoelma C4. Lämmöneristys, ohjeet. Ympäristöministeriö.

RakMK C4. 2012. Suomen rakentamismääräyskokoelma C4. Lämmöneristys, ohjeet. Ympäristöministeriö.

RakMK D5. 2007. Suomen rakentamismääräyskokoelma D5. Rakennuksen energiankulutuksen ja lämmitystehontarpeen laskenta, ohjeet. Ympäristöministeriö.

RakMK D5. 2012. Suomen rakentamismääräyskokoelma D5. Rakennuksen energiankulutuksen ja lämmitystehontarpeen laskenta, ohjeet. Ympäristöministeriö.

Seurantat.fi. Korjauksen rahoitus. Saatavissa:
<http://shell.vetokonsultit.fi/seurantatoloimijat/index.php/huolto-ja-korjaus-gg/6-korjauksen-rahoitus.html>. Hakupäivä 20.10.2011.

Suomen Kotiseutuliitto. Avustuksen jakoperusteet. Saatavissa:
<http://www.kotiseutuliitto.fi/seurantatoloavustukset/seurantatolojen-korjausavustus/avustuksen-jakoperusteet>. Hakupäivä 20.10.2011.

Tilastokeskus. Tilastot. Energianhinnat nousivat. Julkaisupäivämäärä 2.9.2011.
Saatavissa: http://www.stat.fi/til/ehi/2011/02/ehi_2011_02_2011-09-22_tie_001_fi.html. Hakupäivä 20.10.2011.

Wallin, S. 2008. Euroopan rakennusperintöpäivät, juhlapuhe. Saatavissa:
http://www.okm.fi/OPM/Puheet/2008/04/Euroopan_rakennusperintxpxivxt.html?lang=fi. Hakupäivä 20.10.2011.

LIITTEET

Liite 1. Kunnossapitojaksot

Tarkastus- hoito- ja huolto-ohjeet

Kooste ohjekortista KH 90-00226 (s. 52)

Liite 2. Varsinaisen huoltokirjan tulostettavat kortit (s. 97)

Liite 3. Petäjäskosken Nuorisoseuran esitäytetty huoltokirjakansio (s. 127)

Liite 4. Petäjäskosken nuorisoseurantalon lämpimänä pidettävän osan rakennusvaipan johtumislämpöhäviöiden ja vuotoilman lämmityksen tarvitseman energiamäärän laskenta (s. 172)

LIITE 1

KUNNOSSAPITOJAKSOT
TARKASTUS, - HOITO- JA HUOLTO-OHJEET

Sisältö

Sisältö	1
KUNNOSSAPITOJAKSOT	3
TARKASTUS-, HOITO- JA HUOLTO-OHJEET	10
1 ALUERAKENTEET (D)	11
1.1 Alueen maankaivannot	11
1.2 Viherrakenteet	11
1.3 Päälylsrakenteet	12
1.4 Aluevarusteet	12
1.5 Ulkopuoliset rakenteet	13
2 POHJARAKENTEET (E)	14
2.1 Putkirakenteet	14
3 RAKENNUSTEKNIikka (F)	15
3.1 Perustukset	15
3.2 Julkisivu	15
3.3 Yläpohjarakenteet	17
3.4 Täydentävät sisäosat	19
4 LVI-JÄRJESTELMÄT (G)	20
4.1 Yleistä	20
4.2 Lämmitysjärjestelmät	23
4.2.1 Öljylämmitys	23
4.2.2 Kaukolämpö	28
4.3 Lämmönjakelu	29
4.4 Lämmönluovutus	30
4.5 Vesi- ja viemärijärjestelmät	30
4.5.1 Vesijohtoverkostot	31
4.5.2 Jätevesien käsittely	31
4.5.3 Viemäriverkostot	32
4.5.4 Vesi- ja viemärikalusteet	33

4.6 Ilmastointijärjestelmät	34
4.6.1 Ilmastointikoneet.....	34
4.6.2 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat.....	35
4.6.3 Kanavistot.....	37
4.6.4 Pääte-elimet	37
4.7 Palontorjuntajärjestelmät	38
4.7.1 Alkusammutuskalusto.....	38
4.7.2 Sammutusvesilaitteet.....	38
4.8 Muita LVI-tekniisiä järjestelmiä	39
4.8.1 Keskussiivous.....	39
5 SÄHKÖJÄRJESTELMÄT (H)	40
5.1 Aluesähköistys.....	41
5.2 Kytkinlaitteistot ja jakokeskukset.....	42
5.2.1 Jakokeskukset.....	42
5.2.2 Johtotiet.....	42
5.2.3 Valaisimet.....	43
5.2.4 Lämmittimet, kojeet ja laitteet	43
6 TIETOJÄRJESTELMÄT (J)	45
6.1 Turva- ja valvontajärjestelmät	45
6.2 Kenttälaitteet, Säätojärjestelmät	45

KUNNOSSAPITOJAKSOT

Seuraavilla sivuilla on lueteltu yleisimpien rakenteiden, rakennusosien, järjestelmien ja laitteiden keskimääräiset tekniset käyttöiät, tarkastusvälit sekä kunnossapitajakset. Kooste on ohjekortista KH 90-00403, Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakset, mistä luettelo löytyy kokonaisuudessaan. Teknisen käyttöiän arvioinnissa on otettu huomioon normaalin rasitusluokan vaativuus. Teknisen käyttöiän saavuttaminen edellyttää, että rakennus tai järjestelmä on suunniteltu ja toteutettu rakennusajankohtana voimassa olevien määräysten ja ohjeiden mukaisesti. Lisäksi edellytetään, että on noudatettu hyvää rakennustapaa ja asianmukaiset kunnossapito-, hoito- ja huoltotoimenpiteet on tehty sekä käyttöohjeita on noudatettu. Kunnossapitajakset vaihtelevat paljon laitteiston iän, erilaisten käyttö- ja rasitusolosuhteiden ynnä muiden sellaisten seikkojen takia. Myös materiaalit, mahdolliset suunnittelu- tai asennusvirheet sekä asetetut vaatimukset ja tavoitteet vaikuttavat kunnossapitajaksoihin (KH 90-00403.)

NIMIKE	KESKIM. KÄYTTÖ- IKÄ	TARK. VÄLI (VUOTTA)	HUOLTOVÄLI/ KUNNOSSAPITO- JAKSO (VUOTTA)	KÄYT- TÖÖN- OTTO- VUOSI	KÄYTTÖ- IKÄÄ JÄLJELLÄ
Tontin rakenteet ja varusteet					
Salaojat ja salaojakaivot	40	2	5		
Bitumiset päällysteet kuten asfaltti	20	2	5...12 paikkauskorj.		
Sora- ja kivituhka- päällysteet		1	Soran lisäys ja tasaa- minen vuosittain		
Betoniset pihakiveykset	25	4...10	4...10 vauriokorjaukset		
(Lipputangot, pölytys- ja kuivaustelineet	40	1	10 huoltomaalaus		
Leikkivarusteet	15	1	5		
Kiviainesrakenteiset aidat ja muurit	50	2...5	10		
Teräsrakenteiset aidat	40	2...5	10 huoltomaalaus		
Puurakenteiset aidat	30	2...5	5...15 huoltomaalaus		
Betonirakenteiset portaot ja luiskat	50	2...5			
Perustukset ja alapohjat					
Anturat, perusmuurit, pilarit ja palkit	R	5 Silmämääräinen tarkastus: hal- keamat, sortu- mat, pinnoitteen kunto	20 Sokkelin pinnoitteen uusi- minen, halkeamien paik- kaus, sortumien korjaami- nen		
Perusmuurin vedeneristys					
– kumibitumikermi	30				
– kuumabitumisively	20				
Muovinen perusmuurilevy	50				
Roudaneristys (EPS)	50				
Maanvarainen betonilaatta + EPS	R	5...10 kosteudenkartoi- tus pinnoitteen päältä			
Puurakenteinen rossipohja + ryömintätila	50	5			

R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä

NIMIKE	KESKIM. KÄYTTÖ- IKÄ	TARK. VÄLI (VUOTTA)	HUOLTOVÄLI / KUNNOSSAPITO- JAKSO (VUOTTA)	KÄY- TÖÖN- OTTO- VUOSI	KÄYTTÖ- IKÄÄ JÄLJELLÄ
Julkisivut					
Lautaverhous	50	5	5...20		
Hirsipinta	R	5	5...20		
Tiiliverhous	R	5	25		
Rappaus	50	5	10...20		
Pinnoittamaton betoni	40	5	15		
Pinnoitettu betoni	50	5	10...20		
Kuitusementtilevy	50	5	20		
Luonnonkiviverhous	R	5	25		
Puuikkuna	50	2 ulkopuoli 5 sisäpuoli	5...15 ulkomaalaus 8...15 sisämaalaus 3...12 tiivistäminen		
Puu-alumiini-ikkuna	50	5	8...15 sisämaalaus 3...12 tiivistäminen		
Puu-ulko-ovet	40	2	5...15		
Metalliulko-ovet, teräs	60	5	10...20		
Puurakenteiset parvekkeet	50		5...20		
Rakennukseen liittyvät katokset	R		10...15		
Puiset pihatasot ja ulko- terassit sateelle alttiina	20		1		
Vesikatot					
Kumibitumikermikate					
– 1-kerroskate	25	3			
– 2-kerroskate	30	3	10 (tasakatolla)		
Sinkitty ja maalattu rivipeltikate	60	1...2, uusi kate 5	10...15		
Profiilipeltikate	40	5	10...15		
Tiilikate; betonitiili	45	5			
Kuitusementtikate	30	5			
Räystäskourut ja syöksytorvet	25...40	1			
Kulkusillat, lape- ja katto- tikkaat, lumiesteet, pollarit, suojakaiteet, varusteet	50	5			
Kattoikkunat ja -luukut	50	5			
Kattokuvut	50				

NIMIKE	KESKIM. KÄYTTÖ- IKÄ	TARK. VÄLI (VUOTTA)	HUOLTOVÄLI/ KUNNOSSAPITO- JAKSO (VUOTTA)	KÄYT- TÖÖN- OTTO- VUOSI	KÄYTTÖ- IKÄÄ JÄLJELLÄ
Tilajako-osat					
Puurakenteiset väliovet	50		10...20		
Metalliovet	R		10...20		
Saunanovet	20	1...10			
Lattiapinnat, kuivat tilat					
– Muovilaatta/vinyylilaatta	30				
– Muovimatto	30				
– Linoleum	30				
– Keraaminen laatta	50				
– Lautaparketti	25		5...15		
– Alustaansa liimattu parketti	40		5...15		
– Lautalattia	40		5...15		
– Lattialaminaatti	15				
– Maali betonialustalla	10				
– Korkki	20				
Lattiapinnat, märkätilat					
– Muovimatto	20	3			
– Laatta ja kosteussulkusively	15	3			
– Laatta ja bitumivedeneriste	30	3			
– Laatta ja massamainen vedeneriste	30	3			
Sisäkattopinnat, kuivat tilat	30				
Sisäkattopinnat, märkätilat	20				
Seinäpinnat, kuivat tilat	20				
Seinäpinnat, märkätilat					
– Laatoitus, kosteussulkusively ja levyrakenne	15	3			
– Laatoitus, kosteussulkusively ja kiviainesrakenne	18	3			
– Laatoitus ja massamainen vedeneriste	30	3			
– Muovitapetti	12	3			
– Pesuhuoneen panelointi	12	3			
– Saunan panelointi	20	3			
Tilavarusteet					
Vakiokiintokalusteet, kuivat tilat	25				
Vakiokiintokalusteet, märkätilat	15				

NIMIKE	KES- KIM. KÄYT- TÖ- IKÄ	TARK. VÄLI (VUOTTA)	HUOLTOVÄLI/ KUNNOSSAPITO- JAKSO (VUOTTA)	KÄYT- TÖÖN- OTTO- VUOSI	KÄYTTÖ- IKÄÄ JÄLJELLÄ
Lämmitysjärjestelmät					
HST-levylämmön- siirtimet, kovajuotoksin	20	1, jos siirtimen ikä on 1–6 v, 2, jos ikä on 7–10 v, 4, jos ikä on > 10 v			
Kupariputki- lämmönsiirtimet	20	1, jos siirtimen ikä on 1–6 v, 2, jos ikä on 7–10 v, 4, jos ikä on > 10 v			
Kumitiivisteelliset levylämmönsiirtimet	10	1, jos siirtimen ikä on 1–6 v, 2, jos ikä on 7–10 v, 4, jos ikä on > 10 v	Pulttien kiristys, tiivisteen vaihto		
Teräsputkilämmön- siirtimet	20...30				
Öljylämmitys					
Öljysäiliöt, muovia, sisätiloissa	50	12kk, jos ikä on < 10v 4 kk, jos ikä on 10–20 v, 1 kk, jos ikä on > 20 v			
Öljysäiliöt, muovia, maassa	40	12kk, jos ikä on < 10v 4 kk, jos ikä on 10–20 v, 1 kk, jos ikä on > 20 v			
Öljysäiliöt, terästä, sisätiloissa tai ulkona	40	12kk, jos ikä on < 10v 4 kk, jos ikä on 10–20 v, 1 kk, jos ikä on > 20 v	Puhdistus 15v välein		
Öljysäiliöt, terästä, maassa	20	12kk, jos ikä on < 10v 4 kk, jos ikä on 10–20 v, 1 kk, jos ikä on > 20 v	Puhdistus 15v välein		
Öljypolttimet, kevytöljy	15	1	Kattilan puhdistus ja polttimen säätö tarvit- taessa, savukaasun lämpötilan ja nokisuu- den perusteella		
Teräslevykattilat, öljy	30...40	1 kk			
Yhdistelmäkattilat	30	1 kk			
Kiinteän polttoaineen kattilat (hake, pelletti jne.)	30	1 kk			
Sähkö-/vesi- keskuslämmityslaitteet		12 kk, kun ikä <10v 4 kk, kun ikä 10...20v 1 kk, kun ikä >20v			
Sähkökattilat	30	1	10...15 (vastukset)		
Sähkölämmitteiset lämmivesivaraajat	30	1	10...15 vastukset vesi- tilassa, 20...30 vastukset vai- passa		
Maalämpöpumput	25...30 maapiiri R	1 kk			
Ilmalämpöpumput	10...15	1 kk	1 kk sisäyksikön suo- dattimen puhdistus ja 12 kk sen vaihto		
Savupiiput, teräs	30...50	1	1 (nuohous)		
Savupiiput, tiili	50	1	1 (nuohous)		

NIMIKE	KESKIM. KÄYTTÖ- IKÄ	TARK. VÄLI (VUOTTA)	HUOLTOVÄLI/ KUNNOSSAPITO- JAKSO (VUOTA)	KÄYT- TÖÖN- OTTO- VUOSI	KÄYTTÖ- IKÄÄ JÄLJELLÄ
Lämmönjakelu					
Teräspuutket sisätiloissa	J / R	1	J = Järjestelmän ikä		
Kuparipuutket sisätiloissa (ei koske betoniin)	50	1			
Kuparipuutket sisätiloissa (kosketuksissa betoniin)	40	1			
Muovipuutket Pex-puutket max 90°C	50	1			
Lattialämmitys max 60°C	50				
Komposiittipuutket	50	1			
Linjasäätöventtiilit	30	1			
Patteriventtiilit	15...20	1			
Moottoriventtiilin runko	20	1			
Moottoriventtiilin toimilaite	10...15	1			
Putkistovarusteet (lämpömittarit, painemittarit, ilmanpoistimet, joustavat liittimet, lianerottimet)		1			
Paisunta- ja varolaitteet	20...25	1			
Ilmanvaihtolaitteiden lämmöntalteenottoputkistot		1			
– Putket	50	1			
– Pumput	20...25	1			
Lämmönluovutus					
Radiaattorit, konvektorit	J / R				
Ilmalämmityskoneet	20...25	1			
Kierrätysilmakoneet (esim. tuulikaapit)	30...40				
Vesi- ja viemärijärjestelmät					
Pumput	20...25	1			
Sulkuventtiilit	30...40	1			
– Messinkiset karaventtiilit	20...30	1			
Linjasäätöventtiilit	30	1			
Moottoriventtiilit, runko	15...20	1			
Moottoriventtiilit, toimilaite	5...10	1			
Putkistovarusteet (lämpömittarit, painemittarit, ilmanpoisti- met, joustavat liittimet, lianerottimet)		1			
Lämmönsiirtimet, vedenlämmittimet	20	1			
Kylmävesipumput	10...30		1		
Vesimittarit	20	3...5			

NIMIKE	KESKIM. KÄYTTÖ- IKÄ	TARK. VÄLI (VUOTTA)	HUOLTOVÄLI/ KUNNOSSAPITO- JAKSO (VUOTTA)	KÄYT- TÖÖN- OTTO- VUOSI	KÄYTTÖ- IKÄÄ JÄLJELLÄ
Vesi- ja viemärijärjestelmät					
Kupariputket	40...50	1			
Galvanoidut teräsputket	50	1			
Muoviputket	50	1			
Komposiittiputket	50	1			
Pienpuhdistamot	50	1			
Umpisäiliöt (muoviset)	50	1			
Tarkastuskaivot (muoviset)	50	1			
Erottimet (muoviset)	50	1kk...12kk			
Sadevesikaivot (muoviset)	50	1			
Jätevesiviemärit					
- betoniset	25	1			
- valurautaiset	50	1			
- muoviset	40	1			
Sekoittajat, kaksioite	20...25	1			
Sekoittajat, yksioite	15...25	1			
Termostaattisekoittimet	10...15	1			
Vesipostit	50				
WC-laitteet	50	1	Vuotojen jatkuva tarkkai- lu		
Lattiakaivot	50	1	1...12kk puhdistus		
Ilmastointi- ja ilmanvaihtojärjestelmät					
Puhaltimet (aksiaalipuhaltimet, huippuimurit, savunpoistopuhaltimet)	20...25	1	Riippuu käyntiajoista		
Ilmastoinnin lämmityspatterit	20...25	1			
Lämmöntalteenottolaitteet	20...25	1			
Kanavistot ja kanaviston varusteet	20...25	1...10 Palomääräys- ten mukaan	Poistoilmakanavien tarkastus ja puhdistus palo- määräysten mukaan. Tuloilmakanavien sekä asun- tojen ja toimistojen kanavistojen tarkastus ja puh- distus vähintään 10 vuoden välein.		
Ilmanvaihdon päätelaitteet, poistoilma	J	1			
Ilmanvaihdon pätelaitteet, tuloilma	J	1			
Muut järjestelmät ja laitteet					
Kylmäkompressorit	20				
Palovaroitin		1 kk toimintakoe, 6 kk pyyhkiminen ja imu- rointi. Pariston vaihto valmistajan ohjeiden mukaan			
Automaattinen paloilmoitin		Kunnossapito-ohjelman mukaisesti			
Sammutuspeitteet	Kertakäyttöisiä				
Käsisammuttimet	Käsisammutinliike määrittelee käyttöiän ja tarkastusvälin				
Palopostit	R	1			

TARKASTUS-, HOITO- JA HUOLTO-OHJEET

Tarkastus-, hoito- ja huolto-ohjeet ovat tärkeä osa itse huoltokirjaa. Erilaiset huoltokirjat sisältävät tapauskohtaisesti aina kyseiseen kiinteistöön tarkoitettuja tehtäviä, tai ainakin niin pitäisi olla. Tämä helpottaisi ainakin huoltokirjan käyttöä, ettei siinä olisi paljon ylimääräisiä kohtia. Seurantaloille ei vielä ole tehty omaa huoltokirjamallia, joten seuraavissa ohjeissa on keskitytty vain sellaisiin kohtiin, jotka koskevat perinteisiä seurantaloja. Ohjeiden nimikkeistö noudattaa pääsääntöisesti KH-kortin 90-00226 *Tarkastus-, hoito- ja huolto-ohjeet* mukaista järjestystä, mikä pohjautuu Talo 90 ja S-95 nimikkeistöihin.

Toki seurantaloille on pikkuhiljaa tullut nykyaikaisia lämmitys- ja ilmastointijärjestelmiä, joten osa ohjeista koskee niitä. Laitteistojen uusimisten yhteydessä laitetoimittajan/myyjän/asennusliikkeen pitää antaa laitteiston käyttöopastus asennuksen luovutushetkellä. Mukana on käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka pitää säilyttää kyseisessä rakennuksessa. Niissä on juuri siihen laitteistoon tarkoitettut ohjeet, joita tulee noudattaa ensisijaisesti.

1 ALUERAKENTEET (D)

1.1 Alueen maankaivannot

Aluekanaalit

- katso sijaintitiedot paikantamispöytäkirjoista
- tarkasta, että kanaalin kaivot kansineen ovat vesitiiviitä
- tarkasta, ettei kanaalissa ole merkkejä kosteudesta
 - putket ruosteessa
 - putkieristeet märkiä
 - kanaalista tulee höyryä
- arvioi
 - toimiiko kanaalien salaojitus
 - toimiiko kanaalien tuuletus
 - onko kanaalien kaltevuus riittävä mahdollisten vuotovesien poisjohtamiseksi.

Aluekanaalit tarkastetaan kerran vuodessa keväällä lumien sulamisen jälkeen. Kanaalien eristeiden lämpövuotoja voidaan arvioida sulamisjälkien perusteella talvella maan ollessa ohuessa lumipeitteessä.

Avo-ojat

- tarkasta
 - avo-ojat
 - maassa olevat vesikourut
 - salaojien ja sadevesiviemäreiden purkuaukot
- puhdistaa tai kunnosta tarvittaessa.

Avo-ojat tarkastetaan kerran vuodessa keväällä lumien sulamisen jälkeen.

1.2 Viherrakenteet

- tarkasta talven aikana syntyneet nurmikoiden, puiden, pensaiden ja muiden kasvien vauriot silmämääräisesti (esim. aurasvahingot, jääpolte, pakkasvauriot)
- valvo istutusten sijaintia maassa oleviin päällysrakenteisiin, putkiin ja kaapeleihin nähden (esim. juurien tunkeutuminen viemäriin)
- tarkasta puuston aiheuttamat roskahaitat vesikatolle ja ympäristön kivoille

- hoida istutukset ja nurmikot (leikkaus, lannoitus jne.) kiinteistöhoitosopimuksen mukaisesti
- tee mahdollisista lumen läjitysongelmista johtuvat muutosesitykset viherrakenteisiin.

Viherrakenteet tarkastetaan kaksi kertaa vuodessa, keväällä lumien sulamisen jälkeen ja syksyllä ennen lumen tuloa.

1.3 Päälysrakenteet

- tarkasta päälysrakenteiden yleiskunto
 - asfalttipäällysteet
 - sorapäällysteet
 - kivituhkapäällysteet
 - laatoitukset
 - puupäällysteet
 - muut päällysteet
- tarkasta
 - pintavesien poiston toimivuus (kallistukset, painumat, vesikourut, kaivojen sijainti)
 - pintarakenteet, painumat, halkeamat
 - reunatuet ja -kourut, korjaa vauriot tarvittaessa
 - merkintämaalaukset esim. pysäköintipaikoilla
 - onko päällystetyillä pinnoilla sammalta, leväkasvustoa tms., puhdista tarvittaessa
- tasoita hiekkakäytävät tarvittaessa
- oikaise laatoitukset tarvittaessa
- korjaa puupäällysteet tarvittaessa
- liukkauden torjunta kulkuväylillä talvikaudella kiinteistöhoitosopimuksen mukaisesti.

Päälysrakenteet tarkastetaan kerran vuodessa keväällä.

1.4 Aluevarusteet

- katso sijaintitiedot paikantamispöytäkirjoista
- tarkasta aluevarusteiden yleiskunto ja turvallisuus
 - aidat
 - talovarusteet (lipputangot, pölytys- ja kuivatustelineet ja postilaatikot)
 - opasteet
 - urheilu- ja leikkikenttävarusteet
 - jätehuoltovarusteet ja hiekoituslaatikot
 - liikennealueiden varusteet
- tarkasta varusteiden huolto- ja korjaustarve

- maalaus- tai muu pintakäsittely
- ruoste- tai lahoamisvauriot
- painumat
- mahdolliset ilkivaltavauriot
- keinujen yms. saranat, rasvaus tarvittaessa
- leikki- ja kiipeilytelineiden turvallisuus, nivelten ja liitoskohtien kulumisen, materiaalien väsyminen, pystyssäpysyminen jne.
- hiekkalaatikoiden puuosat ja hiekka
- porttien heloitukset ja lukot
- istutusaltaiden vedenpoisto
- lipputangot ja narut
- kuivatustelineet ja pyykkinarut, narujen kiristys tarvittaessa
- grilli.

Aluevarusteet tarkastetaan 2 kertaa vuodessa, keväällä ja syksyllä.

1.5 Ulkopuoliset rakenteet

- tarkasta ulkopuolisten rakenteiden yleiskunto
 - ajoluiskat
 - altaat
 - jätesuojat
 - katokset
 - portaat
 - tukimuurit
- varastorakennukset
- tarkasta ulkopuolisten rakenteiden
 - maalaus- tai muu pintakäsittelytarve
 - ruoste- tai lahoamisvauriot
 - painumat
 - mahdolliset ilkivaltavauriot
- tarkasta myös
 - ovien ja lukkojen toimivuus
 - lautojen ja paneelien kiinnitykset
 - mahdolliset kosteusvauriot
 - vesialtaiden huoltotarve, täyttö, veden puhtaus ja lisääminen
 - vedenpoiston toimivuus.

Ulkopuoliset rakenteet tarkastetaan kerran vuodessa, keväällä tai kesällä.

2 POHJARAKENTEET (E)

2.1 Putkirakenteet

Salaojat

- katso sijaintitiedot paikantamispöytäkirjoista
- tarkasta salaojakaivot ja perusvesikaivot ja niiden avulla salaojien toiminta
 - tarkasta kaivojen rakenteet ja osat
 - poista kaivoissa olevat roskat
 - tarkasta sorapesien täyttöaste
 - puhdista sorapesät tarvittaessa
 - tarkasta veden virtaus ja vedenpinnan taso runsasvetisenä aikana
- tarkasta pihan painumat ja mahdolliset salaojien painumat
- tarkasta mahdolliset maanalaisten kellaritilojen tai matalaperustusten kosteusvauriot.

Salaojat tarkastetaan 3 vuoden välein keväällä lumien sulamisen aikaan tai syyssateiden aikaan.

Salaojaverkoston padotusventtiilit

- tarkasta perusvesikaivon padotusventtiilin toiminta
 - sulkuventtiili
 - yksisuuntaventtiili.

Salaojien padotusventtiilit tarkastetaan 3 vuoden välein.

Salaojavesien pumppaamot

- katso sijaintitiedot paikantamispöytäkirjoista
- tarkasta pumppaamo ja sen toiminta kuulo- ja näköhavainnoin
 - pumppukaivon lietepesän täyttöaste
 - pumppujen ohjauslaitteet (koekäyttö)
 - hälytykset (kokeilu)
- tarkasta ja tarvittaessa täydennä varaosat
- huolehdi sopimushuolloista.

Salaojavesien pumppaamot tarkastetaan vähintään 2 kertaa vuodessa keväällä ja syksyllä sekä lisäksi runsaiden sateiden aikana.

3 RAKENNUSTEKNIikka (F)

3.1 Perustukset

Alapohja

Kantava tuuletettu alapohja

- tarkasta, että tuuletus toimii
- tarkasta viemäreiden kannakoinnit
- seuraa tuuletetun tilan maapohjan kosteutta.

Maanvarainen alapohja

- tarkasta ja seuraa mahdollisia halkeamia, painumia ja kosteusvaurioita.

Alapohja tarkastetaan 2 vuoden välein.

3.2 Julkisivu

- tarkasta ulkoseinistä silmämääräisesti
 - pintakäsittelyn kunto ja verhouksen kiinnitys
 - laho- ja kosteusvauriot
 - saumakohtien tiiviys
 - sokkelin kunto
- tiili- ja betonipintaissa julkisivuissa tarkastetaan
 - sadeveden ja pakkasen aiheuttamat vauriot
- tarkasta syöksytorvista
 - rakenne ja kiinnitys
 - syöksytorvista tulevan veden ohjaus

Julkisivu tarkastetaan 2 vuoden välein.

Ikkunat

- tarkasta ulkoapäin
 - ulkopuitteet, karmit ja listat sekä pintakäsittelyt
 - vesipellit
 - liittymät seinärakenteisiin.

Ikkunat tarkastetaan ulkoapäin 2 vuoden välein.

- tarkasta sisältäpäin pistokokein
 - puitteet ja karmit sekä sisäpuoliset pintakäsittelyt
 - tiivisteet
 - helat

- ikkunan käynti
- rakenteiden suoruus ja tiiviys
- puite- ja karmirakenteet, erityisesti alapuitteiden lasilistat
 - lasien kiinnitys ja kittaus
 - vesipellit
 - liittymät rakenteisiin.

Ikkunat tarkastetaan sisäpuolelta 5 vuoden välein.

Ulko-ovet

- tarkasta ulko-ovien
 - pinnat ja rakenteet
 - tiivisteet
 - karmirakenteet
 - saranat ja lukot, öljyä tarvittaessa
 - ovipumput, kiinnitys ja huoltotarve
 - varma sulkeutuminen ja lukittuminen yöllä (sähkölukolliset)
 - äänetön ja tasainen sulkeutuminen (ovipumpulliset)
 - helppo avautuminen
 - aukipitolaitteet
- valvo, että ulko-ovien aukipitolenkkejä käytetään pidettäessä ovia auki (ei harjoja tai kynnysmattoja saranapuolelle ovien auki pitämiseksi).

Ovien kuntoa seurataan aina tiloissa liikuttaessa. Laajempi ovitarkastus tehdään kerran vuodessa.

Julkisivun täydennysosat

Parvekkeet

- tarkasta parvekkeet rakennuksen ulkopuolelta silmämääräisesti maasta käsin sekä sisäpuolelta parvekkeelta käsin
 - kantavien rakenteiden rapautumisvauriot, halkeamat ja terästen ruoste vauriot
 - pintarakenteet, maalaukset ja laatoitukset
 - sadeveden ja pakkasen aiheuttamat vauriot
 - kaiteiden ja teräsrakenteiden ruostuminen, syöpyminen, maalaustarve ja kiinnitykset
 - tuuletustelineet yms. varusteet
 - tippanokat, vedenpoistoputket.

Parvekkeet tarkastetaan ulkopuolelta 2 vuoden välein. Parvekkeet tarkastetaan sisäkautta 5 vuoden välein.

Ulkoseinän tikkaat

- tarkasta ulkoseinän tikkaiden yleiskunto ja turvallisuus
 - tikkaiden turvalaitteet.
 - tikkaiden kiinnitykset
 - pinnan ja rakenteen kunto, maalaustarve, ruostuminen.

Ulkoseinän tikkaat tarkastetaan kerran vuodessa.

Ulkoseinän katokset

- tarkasta
 - katoksen kiinnitys kantaviin rakenteisiin, liitokset
 - pinnan ja rakenteen kunto, maalaustarve, ruostuminen
 - vedenpoisto katokselta.

Ulkoseinän katokset tarkastetaan 2 vuoden

3.3 Yläpohjarakenteet

Vesikatot

Vesikattoa tarkastaessa tulee käyttää katon kaltevuudesta riippuen turvavaljaita ja turvaköysiä. Jyrkillä katoilla voi tarkastus/puhdistustöihin käyttää kattotöihin erikoistunutta liikettä.

- tarkasta
 - huopakatteen reunojen irtoamiset, repeämät, pussimuodostumat, kolhut, kulumiset, sammaloituminen, roskaantuminen, singelin tasaisuus
 - peltikatteen pinnan kulumisen, ruoste, kolhut, saumojen vuodot, peltikatteen kiinnitykset, sammaloituminen, roskaantuminen
 - tiilikatteen tiilivauriot
 - läpiviennit ja juuripellit, tiiviys
 - katteen nostot pystypinnoille
 - luukut
 - katokset
 - pellitykset
- tarkasta, jäätyykö katetta vasten oleva lumikerros, esiintyykö jääpuikkoja (lämpövuodot)
- tarkasta ullakkotilasta
 - kattorakenteet
 - vuodot
 - ilmakehien eristeet
 - viemärien eristeet
 - lumen pääsy ullakolle

- ullakkotilan tuuletus.
- tarkasta räystääspellitykset ja saumat
 - pinnan ja rakenteen kunto, maalaustarve, ruostuminen.
 - räystääspellitysten kiinnitykset
 - vesivuotojäljet julkisivuilla.

Vesikatot ja räystäät tarkastetaan kerran vuodessa.

Yläpohjavarusteet

- tarkasta
 - huoltokohteisiin pääsyn turvallisuus
 - tikkaiden, kulkusiltojen, lumiesteiden, pollareiden, katon kaiteiden ja antennien kiinnitykset
 - räystäskourut ja syöksytorvet, puhtaus, lumivauriot, kallistukset, vuodot, ruoste ja kiinnitykset
 - sähkösulatukset
 - kattokaivot ja katon kallistukset, katteen liittyminen kattokaivoihin ja kattokaivojen puhtaus
 - kattoluukut, lukitus ja kiinnitys.

Yläpohjavarusteet tarkastetaan kerran vuodessa. Kattokaivojen tarkastus- ja puhdistustarvetta lisää mm. lähistöllä olevan puuston määrä. Tarvittaessa kattokaivojen tarkastuksia tihennetään syksyisin runsaiden sateiden aikaan.

Kattoikkunat

- tarkasta
 - kattoikkunoiden yleiskunto ja tiiviys
 - liitynnät vedeneristeisiin
 - lukitukset.

Kattoikkunat tarkastetaan kerran vuodessa.

Ulkotasot ja terassit

- tarkasta
 - pinnat ja rakenteet
 - vedenpoisto.

Ulkotasot ja terassit tarkastetaan kerran vuodessa.

3.4 Täydentävät sisäosat

Sisäovet

- tarkasta
 - kiinteistön yleistilojen sisäovien yleiskunto, huoltotarve ja korjaustarve
 - sisäovien ovipumppujen toiminta, kiinnitys, huoltotarve
 - palo-ovien telkeytyminen.

Sisäovien kuntoa seurataan viikottain ja aina liikuttaessa talon yleistiloissa. Ovet huolletaan tarvittaessa.

4 LVI-JÄRJESTELMÄT (G)

4.1 Yleistä

Veden laskutukseen liittyvien mittareiden luenta

- täytä ja toimita ilmoituslomake vedenkulutuksesta vesilaitoksen ohjeiden mukaisesti.

Luentatiheys sovitaan vesilaitoksen kanssa.

Kiinteistösähkön laskutukseen liittyvien mittareiden luenta

- täytä ja toimita kiinteistösähkön käyttöilmoitus sähköntoimittajan ohjeiden mukaisesti.

Luentatiheys sovitaan sähköntoimittajan kanssa.

Kaukolämmön kuluttajalaitteiden seuranta

- lue kaukolämmön tulo- ja paluuveden lämpötilat ja mittaa ulkolämpötila
- laske kaukolämpöveden hetkellinen jäähtyminen ja vertaa tulosta laitoksen tavoitearvoon
- lue kaukolämmön tulo- ja paluuveden paineet, laske paine-ero ja vertaa sitä tavoitearvoon
- tarkista tai tarkistuta tarvittaessa mudanerottimen puhdistustarve (kaukolämmön toimittaja puhdistaa).

Kaukolämmön kuluttajalaitteet tarkastetaan viikoittain.

Yleistilojen sisälämpötilat

- seuraa yleistilojen sisälämpötiloja pistokokein ja vertaa niitä tavoitearvoihin
- varmista, että tilojen lämmityslaitteet toimivat
- seuraa lämmityskaudella ikkunoita ja ovia, erityisesti kohteissa, joissa on laitteiden jäätymisvaara
- käytä lämpötilamittauksissa tarkistettua lämpömittaria ja mittaa lämpötila oleskeluvyöhykkeeltä n. 1,5 m korkeudelta.

Yleistilojen sisälämpötilat mitataan eri sääolosuhteissa 3...4 kertaa lämmityskauden aikana.

Varaajat, lataussäiliöt

- tarkasta lämminvesivaraaja, lataussäiliöt, niiden eristeet ja päällysteet
- tarkasta
 - mittarit
 - termostaatit
 - venttiilit
 - putkiyhteet
 - huoltoluukut
 - sähkövastukset
- tarkasta varaajan vesitilan lämpötilan ohjauslaitteet.

Varaajat ja lataussäiliöt tarkastetaan 2...3 kertaa vuodessa.

Öljynsiirtojärjestelmä

- tarkasta, ettei öljyputkistossa tai sen varusteissa esiinny vuotoja
- tarkasta, että öljy virtaa esteettömästi
 - öljyletkut eivät saa olla puristuksissa
 - tarkasta sulkuventtiilien asennot
 - kiertoöljyputkijärjestelmässä kiertoöljypumput toimivat normaalisti (vuodot, laakeriäänet)
- tarkasta, että öljy on käyttökohteeseen sopivaa ja ettei öljyn käyttölämpötila laske missään vaiheessa varastoinnin tai siirron aikana liian alas
- tarkasta, että öljy tulee kovillakin pakkasilla riittävän lämpimänä öljypolttimille (öljyjohdot eivät saa jäähtyä liikaa kylmän palamisilman takia). Kevytöljylaaduilla, jotka eivät edellytä esilämmitystä riittää, että polttimille tulevan öljyn lämpötila on n. +16 °C öljynsiirtojärjestelmässä
- tarkasta, että öljynsuodattimet ovat puhtaat, puhdista tarvittaessa
- tarkasta esilämmitysjärjestelmässä
 - öljyn varastointilämpötila, öljyputkiston lämpötila, sumutuslämpötila
 - säiliölämpötilan ja sumutuslämpötilan säädöt
 - öljyn paine kiertojohdossa
 - esilämmityslaitteen tai pumppauskeskuksen toiminta
 - lämpötilat ennen ja jälkeen
 - säätölaitteet ja -venttiilit
 - kierrätyspumppujen toiminta (vuodot, laakeriäänet).

Öljynsiirtojärjestelmä tarkastetaan kuukausittain.

Öljysäiliöt

- tarkasta öljysäiliön ja sen varusteiden toiminta
 - öljysäiliön pinnankorkeusmittarit

- mittarin näyttö ja kalibrointitarve, apuna voi käyttää mittakeppiä (säiliö vajaa / säiliö täysi)
 - paristokäyttöisen mittarin paristot ja niiden vaihtotarve
 - ylitäytönestimen toiminta tankkausten yhteydessä, öljyä ei saa valua maahan
 - öljysäiliön ilmaputken puhtaus, puhdistus tarvittaessa
 - öljysäiliön huoltoluukun tiiviys, säiliöön ei saa päästä sadevettä
 - huolehdi, että öljysäiliö tarkastetaan ja puhdistetaan säännöllisin väliajoin liasta ja vedestä (erikoisliike)
 - tärkeillä pohjavesialueilla maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastaminen on määrätty pakolliseksi ja viranomaisvalvonnan piiriin. Maanalaisen öljysäiliön saa tarkastaa ja puhdistaa vain valtuutettu erikoisliike.
- Öljysäiliöt puhdistetaan 5...10 vuoden välein. Maanalaisen säiliön sijaitessa tärkeällä pohjavesialueella tulee säiliön omistajan ilman eri kehotusta huolehtia siitä, että säiliö tarkastetaan ja huolletaan ajallaan. Säiliö määräaikaistarkastetaan ensimmäisen kerran 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta, ja jatkossa säiliö tarkastetaan uudelleen sille tarkastuksessa todetun kuntoluokan mukaan.

Savupiiput

- tarkasta savupiipun
 - kaiteet, tikkaat ja hoitotasot, niiden turvallisuus ja kiinnitykset
 - tiilet ja saumat
 - tarkasta savukanavan luukkujen tiivisteet
 - tarkasta savupiipun tuuletus
 - tarkasta savupiipun veto.
- Savupiiput tarkastetaan kerran vuodessa

Savukaasupuhaltimet

- noudata savukaasupuhaltimen laitekohtaisia hoito- ja huolto-ohjeita
 - seuraa, että puhallin käynnistyy ja seisahtuu polttimen käyntiä seuraten
 - kuuntele puhaltimen käyntiääniä (laakeriääniä), mahdollisen kiilahihnan ääniä sekä kiinnityksen ja tärinävaimentimen ääniä
 - tarkasta
 - laakerit, voitele tarvittaessa
 - puhaltimen laakerin jäähdytysjärjestelmän toiminta
 - kiilahihnavälityksen toiminta
 - että puhaltimen siivet ovat puhtaat.
- Savukaasupuhaltimet tarkastetaan kuukausittain.

Ilmanvaihdon lämmitysjärjestelmän toiminta

Tuloilmakoneiden lämmöntalteenottolaitteet voivat vaikuttaa merkittävästi tarvittaviin menoveden lämpötiloihin.

- lue ulkolämpötila ja ilmanvaihdon lämmitysjärjestelmän menoveden lämpötila ja vertaa sitä säätökeskuksen asetusarvoon.

Ilmanvaihtokoneen lämmitysjärjestelmän toimintaa seurataan päivittäin.

Tuloilmakoneen toiminnan seuranta

- katso sijaintitiedot paikantamispiirustuksista
- tarkasta laitteet silmämääräisesti
- tarkasta ohjauksen toiminta, aika ja ajastus
- tarkasta, että merkkilamppu palaa puhaltimen käydessä
- lue sisäänpuhallusilman ja poistoilman lämpötilat sekä lämpötilat lämmityspatterin ja lämmöntalteenoton jälkeen
- vertaa sisäänpuhallusilman lämpötilaa tavoitearvoon tuloilmakoneen käydessä, säädä tarvittaessa lämpötilaa tuloilman lämpötilasäätimestä
- vertaa poistoilman lämpötilaa tavoitearvoon
- tarkasta suodattimen paine-eromittarin lukema. Vaihda suodatin tarvittaessa.

Tuloilmakoneen toimintaa seurataan viikottain.

4.2 Lämmitysjärjestelmät

4.2.1 Öljylämmitys

Kevytöljykattila varusteineen

- tarkasta kattila, kun öljypoltin on toiminnassa
 - savukaasun lämpötila savusolayhteestä
 - savupellin asento
 - savupiipusta tulevan savukaasun väri silmämääräisesti
 - palamisilman lämpötila
 - kattilanmeno- ja paluuveden lämpötila
- tarkasta käytöstä pois olevan kattilan veden lämpötila: vesi ei saa kiertää kattilassa (sulkuventtiilit kiinni)
- tarkasta kattilan ja sen luukkujen tiiviys (savuvanat, rikinhaju)
- tarkasta tulipesän, savusolien ja turbulenssielimien puhtaus
- tarkasta tuhkasäiliöiden tyhjennystarve
- tarkasta kattilan varusteet ja mittarit, lisää tarvittaessa öljyä lämpömittarin taskuihin

- tarkasta kuiviinkiehunnan estimen toiminta.

Kevytöljykattilat varusteineen tarkastetaan kuukausittain.

Kattilan nuohous, noen ja tuhkan siirto

- kattilan nuohoustarve on ilmeinen, jos savukaasun lämpötila on noussut 30...35 °C puhdistetulla kattilalla mitatuista arvoista
- tutustu kattilavalmistajan antamiin laitekohtaisiin nuohousohjeisiin
- puhdista tulipesät, savusolat ja turbulenssielimet, sillä seinämiin kerääntynyt noki ja karsta estävät lämmön siirtymistä kattilaveteen ja huonontavat hyötysuhdetta
- pienet kattilat nuohotaan tavallisimmin harjoilla ja vesisumulla, suuremmissa kattiloissa käytetään paineilma-, kuula- tai höyrynuohousta
- poista noki ja tuhka, muista paloturvallisuus
- huolehdi tuhkan kuljetusastioista ja nuohousvälineistä.

Kattilat tarkastetaan kuukausittain ja ne nuohotaan tarvittaessa.

Kevytöljypolttimet varusteineen

- tarkasta öljypolttimen
 - liekin palaminen silmämääräisesti eri tehoilla (osateho ja täysteho 2-liekkipolttimilla)
 - käynnistyminen ja pysähtyminen (äänet, ei öljyn jälkiruiskutusta, termostaattien asetusarvot)
 - öljyn sumutuspaine ja -lämpötila
 - palamisilman lämpötila
 - öljypolttimen mittarit (käyttötuntilaskin, öljymäärämittari, lämpö- ja painemittarit)
 - moottorin laakeriäänet
- pysäytä poltin ja tarkasta
 - öljypolttimen puhtaus
 - suuttimet
 - ilmanottoaukon puhtaus
 - valokennon puhtaus
 - öljypolttimen avaamisen varolaitteen toiminta (virta katkaistava), sytytyskärkien puhtaus, liekkilevyn puhtaus, palopään puhtaus, suuttimien puhtaus
- tarkasta varaosat ja täydennä tarvittaessa (suuttimet).

Kevytöljypolttimet varusteineen tarkastetaan kuukausittain.

Kevytöljylämmitysjärjestelmän toiminta

- tarkasta kattila-öljypoltinyhdistelmän toiminta ja että sopiva tehoporras on käytössä

- varmista, että lämmitys tapahtuu energiataloudellisesti
 - mittaa ulkolämpötila, tarkasta ohjelmakellon aika ja ajastus, vertaa lämmitysverkostonmenoveden lämpötilaa säätökeskuksen asetusarvoon mitatussa ulkolämpötilassa
- tarkasta paluuveden lämpötila
- lue lämmitysverkoston paine ja katso, että painemittarin näyttö osuu hälytyksen ylä- ja alaraja-arvojen väliin
- huomaa, että kesällä verkoston vesi on viileä ja paineen kuuluu olla lähellä hälytyksen alarajaa
- vältä tarpeetonta veden lisäystä verkostoon, lisää vettä mieluiten talvella
- jos täyttötarve lisääntyy, ota yhteys tekniseen työnjohtoon ja isännöitsijään (mahdollinen vuoto verkostossa).

Lämmitysjärjestelmän toimintaa seurataan päivittäin.

Kevyen polttoöljyn toimitusten valvonta

- valvo luotettavalla mittausmenetelmällä, ettei öljy pääse loppumaan (huippupakkasilla erityisseuranta)
- valvo säiliön täyttö ja tarkasta, että
 - tuotu öljyalaatu on tilattua ja oikeaa
 - ylitäytönestin toimii
 - öljyä ei pääse valumaan maahan
- varaa öljyvahinkojen varalle imeytysainetta (esim. turvetta)
- kuittaa kuormakirja ja ota se talteen
- tarkasta, tankattiinko säiliö täyteen vai jäikö se vajaaksi. Tarkasta öljysäiliön pinnankorkeutta osoittava mittari ja sen näyttö.

Jokainen täyttö valvotaan. Muu valvonta ja seuranta riittävän usein riippuen mm. öljyvaraston ja kulutuksen suuruudesta.

Kattilan käyttöönotto

- varmista, että kattilan käyttöönotto on oikea-aikainen
- tarkasta, että
 - polttimessa on sopivat suuttimet
 - kattilalle ja öljypolttimelle on tehty tarpeelliset huollot
 - termostaattien asetusarvot ovat oikein
- ota kattila käyttöön
 - avaa kattilan meno- ja paluuveden sulkuventtiilit
 - avaa kattilan savupelti
 - käynnistä öljypoltin ja seuraa, että palaminen, käynnistys- ja pysäytysäännet, öljyn lämpötila ja sumutuspaine ovat normaaleja.

Kattila otetaan käyttöön sääolosuhteisiin perustuvan tehoporrastuksen mukaisesti

Kattilan käytöstä poisotto

- varmistaa, että kattilan käytöstä poisotto on oikea-aikainen
- poista kattila käytöstä seuraavasti
 - pysäytä käytöstä poistettavan kattilan öljypoltin
 - sulje kattilan meno- ja paluuveden sulkuventtiilit
 - pysäytä sekoituspumppu, jos sellainen on
- pidemmäksi aikaa käytöstä poistettava kattila nuohotaan, pestään ja kuivataan ja lopuksi suljetaan savupelti

Kattila otetaan pois käytöstä sääolosuhteisiin perustuvan tehoporrastuksen mukaisesti.

Kevytöljylämmityksen aloitus

- varmistaa, että kattilalaitos ja lämmityslaitteet on huollettu
 - öljypolttimien vuosihuolto
 - kattiloiden nuohous ja pesu
- valitse oikean tehoporrastuksen mukainen kattila-öljypoltin yhdistelmä
 - tarkasta kattilaveden lämpötilataso
- jos öljypolttimen täystehon käynnistys on estetty kesän ajaksi, poista tämä toiminto
- varmistaa, että säiliössä on öljyä ja että öljynsiirtojärjestelmä toimii
- varmistaa, ettei palamisilma tule polttimille liian kylmänä
- tarkasta lämmitysverkoston painetaso, lisää verkostoon vettä tarvittaessa
- avaa lämmityksen säätöventtiili käsiohjauksella ja aseta lämmityksen säätökäyrä sääolosuhdetta vastaavaan asentoon
- tarkasta ilmanvaihdon osa- ja täystehon ohjauksen ajat ja ajastukset lämmityskaudelle
- tarkasta, että vesi kiertää kiinteistön lämmityspattereissa ja patterit lämpenevät

Kevytöljylämmityksen keskeytys

- valitse kesäajaksi pienitehoisin kattilaöljypoltinyhdistelmä
- estä 2-liekkipolttimen täystehon käynnistyminen (erillinen toiminto uusissa polttimissa)
- alenna, jos mahdollista kattilaveden lämpötilaa
- nuohoa, pese ja kuivaa pois käytöstä jääneet kattilat, sulje savupellit
- sulje lämmityksen säätöventtiili käsiohjauksella ja aseta säätökäyrä mahdollisimman alhaiseksi
- tarkasta ilmanvaihdon osa- ja täystehon ohjauksen ajat ja ajastukset ke-säkaudelle.

Palamisolosuhteiden arviointi

- tarkasta silmämääräisesti öljypolttimen liekin muoto ja väri, kun säädöt ja olosuhteet ovat kohdallaan
- tarkasta palaminen 2-liekkipolttimen molemmilla tehoilla kääntämällä ns. high-low -termostaattia
 - isommalle, jos tarkastushetkellä on osateho käytössä
 - pienemmälle, jos tarkastushetkellä on täysteho käytössä
 - muista palauttaa asettelu
- tarkasta, että palamisilma tulee polttimelle riittävän lämpimänä, erityisesti kovilla pakkasilla. Muuta tarvittaessa palamisilmasäleikön asentoa
- tarkasta, että öljyn lämpötila ja paine ovat tavoitearvojen mukaiset.

Arvioi palamisolosuhteet viikottain.

Kattilaveden lämpötilan säädöt

- lue menoveden lämpötila ja vertaa sitä tavoitearvoon
- tarkasta kaikkien kattilaveden käyttölämpötilaa ohjaavien termostaattien asetusarvot
 - kattilatermostaatti
 - kiehuntasuoja/rajoitustermostaatti
 - high-low -termostaatti (vain 2-liekkipolttimilla)
- tarkasta, että kattila- ja high-low –termostaattien asetusarvojen keskinäinen lämpötilaero on oikein asetettu
- tarkkaile, missä kattilaveden lämpötilassa öljypoltin käynnistyy ja pysähtyy ja missä lämpötilassa täysteho (iso liekki) käynnistyy ja pysähtyy
- tarkasta erityisesti, että
 - täystehon liekin jälkeen öljypolttimen liekki jää palamaan osateholla
 - öljypolttimen käynnistyttyä ei täysteho kytkeydy heti päälle
- muuta tarvittaessa high-low –termostaatin asetusarvoa matalampaan lämpötilaan.

Lämmitysjärjestelmän toimintaa seurataan päivittäin

Kevytöljypolttimien vuosihuolto

- huolehdi, että öljypolttimet vuosihuolletaan (öljypoltinhuoltoliike), ja valvo, että öljypoltinliike antaa suoritetusta työstä asianmukaisesti täytetyn pöytäkirjan.

Kevytöljypolttimet huolletaan vähintään kerran vuodessa, mieluummin loppukesästä ennen lämmityskauden alkua.

4.2.2 Kaukolämpö

Kaukolämmitysjärjestelmän toiminta

- tarkasta lämmönsiirtimien ulkopuolinen tiiviys
- varmista, että lämmitys tapahtuu energiataloudellisesti
 - mittaa ulkolämpötila
 - tarkasta ohjelmakellon aika ja ajastus
 - vertaa lämmitysverkoston menoveden lämpötilaa säätökeskuksen asetusarvoon mitatussa ulkolämpötilassa
 - tarkasta paluuveden lämpötila
- lue lämmitysverkoston paine ja katso, että painemittarin näyttö osuu hälytyksen ylä- ja alaraja-arvojen väliin. Huomaa, että kesällä verkoston vesi on viileä ja paineen kuuluu olla lähellä hälytyksen alarajaa
- vältä tarpeetonta veden lisäystä verkostoon, lisää vettä mieluiten talvella
- jos täyttötarve lisääntyy, ota yhteys tekniseen työnjohtoon ja isännöitsijään (mahdollinen vuoto verkostossa)
- lämmityksen lämmönsiirtimen sisäpuolinen vuoto ilmenee jatkuvana vuotona paisuntajärjestelmän varoventtiilistä tai avoimen paisuntajärjestelmän ylivuotoputkesta.

Lämmitysjärjestelmän toimintaa seurataan päivittäin.

Kaukolämmityksen aloitus

- varmista, että lämmityslaitteet on huollettu
- avaa kaukolämmön kesäsulkuventtiili
- tarkasta lämmitysverkoston painetaso, lisää verkostoon vettä tarvittaessa
- avaa lämmityksen säätöventtiili käsiohjauksella ja aseta lämmityksen säätökäyrä sääolosuhteita vastaavaan asentoon
- tarkasta ilmanvaihdon osa- ja täystehon ohjauksen ajat ja ajastukset lämmityskaudelle
- tarkasta, että vesi kiertää kiinteistön lämmityspattereissa ja patterit lämpenevät.

Kaukolämmityksen keskeytys

- sulje kaukolämmön kesäsulkuventtiili
- sulje lämmityksen säätöventtiili käsiohjauksella ja aseta säätökäyrä mahdollisimman alas
- tarkasta ilmanvaihdon osa- ja täystehon ohjauksen ajat ja ajastukset kesäkaudelle

- arvioi, mitä korjauksia ja huoltoja on tehtävä ennen seuraavaa lämmityskautta ja raportoi ne isännöitsijälle.

4.3 Lämmönjakelu

Paisunta- ja varolaitteet

- tarkasta kalvopaisunta-astian toiminta
 - lue verkoston vedenkorkeus (paine) painemittarista
 - jos paine vaihtelee voimakkaasti, tarkasta kaasupuolen esipaine ja kalvon eheys
- tarkasta ja seuraa, ettei varoventtiili vuoda.

Paisunta- ja varolaitteet tarkastetaan syksyllä, keväällä ja keskitalvella.

Lämmönjakoverkoston kiertovesipumput

- tarkasta pumppujen tiiviys
- tarkkaile pumppujen moottorien lämpenemistä (esim. kädellä)
- kuuntele pumppujen käyntiääniä (laakeriäänet)
- puhdista pumput tarpeen vaatiessa pölystä.

Lämmönjakoverkoston kiertovesipumput tarkastetaan 3 kertaa vuodessa lämmityskauden aikana, ensimmäisen kerran lämmitystä aloitettaessa ja viimeisen ennen lämmityksen keskeyttämistä.

Lämmitys-, vesi- ja viemäriverkostot varusteineen

- tarkasta kaikki yleistiloissa ja teknisissä tiloissa näkyvissä olevat tai esim. alakattojen tarkastusluukuista näkyvät
 - lämmityspotket
 - kaukolämpöputket
 - kattilaputkistot
 - käyttövesiputket
 - viemärit
 - sisäpuoliset sadevesiviemärit
- tarkasta
 - putkistojen eristeet ja päällysteet
 - putkien kannakoinnit ja läpiviennit
 - putkien ja venttiilien tiiviys
 - lämpötila- ym.mittarit (lisää öljyä tarvittaessa mittaritaskuun)
 - mudanerottimet
 - automaattiset ilmanpoistimet
 - joustavat liittimet

- putkistojen merkinnät, virtausnuolet
- tiedota vuodoista isännöitsijälle.

Lämmitys-, vesi- ja viemäriverkostot tarkastetaan kerran vuodessa.

4.4 Lämmönluvutus

Lämmityspatterit

- tarkasta pistokokein yleistilojen lämmityspatterit
 - kiinnitys, pintakäsittely
 - huoneilman riittävä kierto patterin ympärillä
 - veden kierto, virtausäänet
 - patteriventtiilit ja muut varusteet
 - ilmaustarve.

Lämmityspatterit tarkastetaan kerran vuodessa.

4.5 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Vedenkäsittelylaitteet

Lämpimän käyttöveden kiertovesipumput

- tarkasta pumppujen tiiviys
- tarkkaile pumppujen moottorien lämpenemistä (esim. kädellä)
- kuuntele pumppujen käyntiääniä (laakeriäänet)
- puhdista pumput tarpeen vaatiessa pölystä

Lämpimän käyttöveden kiertovesipumput tarkastetaan 3 kertaa vuodessa.

Paineenalennusventtiilit

- tarkasta venttiilien tiiviys
- tarkasta ja lue mittarit, vertaa ylläpidettävää painetasoa asetusarvoon ja tavoitetasoon
- puhdista tarvittaessa sisäänrakennettu mudanerotin.

Paineenalennusventtiilit tarkastetaan 2...3 kertaa vuodessa.

Paine- ja vesisäiliöt

- tarkasta säiliöiden
 - tiiviys, liitokset
 - eristeet ja päällysteet

– varusteet.

Paine- ja vesisäiliöt tarkastetaan 2...3 kertaa vuodessa.

Lämpimän käyttöveden lämmönsiirtimen tiiviys (paine-koe)

- huolehdi, että lämpimän käyttöveden lämmönsiirtimelle tehdään määrä-
ajoin tiiviys- eli paine-koe
- lämmönsiirtimen vuodon oireita ovat
 - lämpimän käyttöveden lämpötila on noussut tai se vaihtelee huomatta-
vasti
 - käyttövesi haisee pahalta tai väri on outo
 - kylmävesihanasta tulee ajoittain lämmintä vettä
 - veden kulutus kasvaa tai vähenee
 - energian kulutus kasvaa tai pienenee
 - kaukolämpöveden jäähtytys kasvaa.

Paine-koe tehdään sitä useammin, mitä vanhempi lämmönsiirrin on, taulukko 6.

<u>Lämmönsiirtimen ikä</u>	<u>Painekokeita vuodessa</u>
1... 6 v	1
7... 10 v	2
yli 10 v	4

TAULUKKO 6. Lämmönsiirtimen painekokeiden määrä.

4.5.1 Vesijohtoverkostot

Lämpimän käyttöveden verkostoon kytketyt lämmityslaitteet

- tarkasta yleistilojen ja teknisten tilojen lämpimän käyttöveden verkostoon
kytketyt lämmityslaitteet
 - kuivauspatterit
 - muut patterit.

Lämpimän käyttöveden verkostoon kytketyt lämmityslaitteet tarkastetaan kerran
vuodessa.

4.5.2 Jätevesien käsittely

Hiekanerottimet

- tarkasta hiekanerottimet ja seuraa niiden täyttymisnopeutta
- poista hiekka tarvittaessa.

Hiekanerottimet tarkastetaan vähintään kerran vuodessa ja puhdistetaan tarvit-
taessa.

Öljynerottimet

- tarkasta öljynerottimet ja seuraa niiden täyttymisnopeutta
- huolehdi erottimien tyhjennyksestä
- kun erottimista tulee hälytys, tilaa loka-auto tyhjentämään erottimet
- tarkasta hälytysantureiden puhtaus ja puhdistusta tarvittaessa
- kokeile hälytyksen toiminta.

Öljynerottimet tarkastetaan vähintään kerran vuodessa ja puhdistetaan tarvittaessa.

Rasvanerottimet

- tarkasta rasvanerottimet ja seuraa niiden täyttymisnopeutta
- huolehdi rasvanerottimien tyhjennyksestä
- kun erottimista tulee hälytys, tilaa loka-auto tyhjentämään erottimet
- tarkasta hälytysantureiden puhtaus ja puhdistusta tarvittaessa
- kokeile hälytyksen toiminta.

Rasvanerottimet tarkastetaan vähintään kerran vuodessa ja puhdistetaan tarvittaessa.

Jäteveden puhdistamot

- katso sijaintitiedot paikantamispöytäkartuksista
- noudata puhdistamokohtaisia hoito- ja huolto-ohjeita.

4.5.3 Viemäriverkostot

Sisäviemäriverkoston padotusventtiilit

- katso sijaintitiedot paikantamispöytäkartuksista
- tarkasta padotusventtiilin toiminta
 - sulkuventtiili
 - yksisuuntaventtiili
- varmista, että padotusventtiilin välittömässä läheisyydessä on sijoitettuna kilpi, johon on selvästi merkitty viemärisulkuventtiilin sijainti ja sen käyttöohje.

Sisäviemäriverkoston padotusventtiilit tarkastetaan kerran vuodessa.

Viemärikaivot

- katso sijaintitiedot paikantamispöytäkartuksista

- huomaa vaara viemärikaasuista, huolehdi tuuletuksesta tarkastuksen aikana. Kaivoon ei saa laskeutua ilman apumiestä ja turvaköyttä
- avotuli ja tupakointi on kielletty viemärikaivotarkastuksissa
- tarkasta kaivot, kansistot sekä pohjakourut
- tarkasta kaivojen ja kansistojen tiiviys (sadevedet eivät saa päästä kaivoon).

Viemärikaivot tarkastetaan 3 vuoden välein. Sopiva ajankohta on alkukeväällä lumien sulaessa.

Sadevesikaivot

- katso sijaintitiedot paikantamispöytäkirjoista
- tarkasta sadevesikaivot ja niiden kannet
 - puhdista ritiläkansi tarvittaessa
 - tarkasta sorapesän täyttöaste
 - tilaa tarvittaessa loka-auto tyhjentämään kaivon sorapesä
 - tarkasta pintavesien poiston toiminta.

Sadevesikaivot tarkastetaan kerran vuodessa keväällä.

4.5.4 Vesi- ja viemärikalusteet

- tarkasta yleistilojen ja teknisten tilojen vesi- ja viemärikalusteiden toiminta
 - sekoittimet ja sulkuventtiilit
 - vesi- ja palopostit
 - WC-kalusteet ja virtsalot
 - pesualtaat
 - suihkut, suihkualtaat, suihkukaapit, ammeet
 - lattiakaivot (kuivumisongelmat, liittyminen vedeneristeisiin)
- tarkasta yleistilojen ja teknisten tilojen vesi- ja viemärikalusteiden
 - osien kiinnitykset
 - vesilukkojen kunto, vuodot, hajuhaitat
 - sekoittimien ja WC-kalusteiden vuodot, äänet, laske vettä jokaisesta kalusteesta
- huolla tarvittaessa vesi- ja viemärikalusteet
 - puhdista vesilukot
 - vaihda tiivisteet
 - puhdista poresuuttimet
 - puhdista termostaattisekoittimien siivilät ja säätöosat
 - puhdista WC-huuhtelulaitteet ja vesisäiliöt.

Yleis- ja teknisten tilojen vesi- ja viemärikalusteet tarkastetaan 2 kertaa vuodessa.

4.6 Ilmastointijärjestelmät

4.6.1 Ilmastointikoneet

Tuloilmakoneiden koestus

- katso sijaintitiedot paikantamispirustuksista
- tarkasta käyntiajat ja säätimien asetusarvot
- tarkasta jäätymissuojien laukaisulämpötila syksyllä, kun ulkoilman lämpötila on +6...+10 °C
- tarkasta ja kokeile lämmitysäädön toiminta
- tarkasta tuloilman lämpötilan minimi- ja maksimirajoitukset
- kokeile seisokkisäästöjen ja sähköisten lukitusten toiminta
- määritä lämmöntalteenottolaitteiston hyötysuhde
- tarkasta ja koesta ulkotermostaattiohjaus
- tarkasta peltien toiminta ja tiiviys
- tarkasta säätöventtiilien liike ja tiiviys kiinni-asennossa
- kokeile sähkökatkostoiminat
- kokeile hälytykset
- ilmaa patterit.

Palauta säätimien asetusarvot ja venttiilien asennot.

Tuloilmakoneet koestetaan joka syksy ennen pakkasia.

Tuloilmakoneet

- katso sijaintitiedot paikantamispirustuksista
- tarkasta laitteiden toiminta katselemalla ja kuuntelemalla (puhallin, pumppu, venttiilit jne.)
 - käyntiäänet, vuodot
 - sisäänpuhallus- ja poistoilman lämpötilat, säädä tarvittaessa
- tarkasta ulkoilmasäleikön
 - puhtaus (roskat, lehdet, lumi, jää)
 - pintakäsittely
- tarkasta ulkoilma-, palautusilma- ja jäteilmapellit
 - peltien liikesuunnat (tiivis sulkeutuminen, riittävä avautuminen)
 - varolaitetoiminat, voitelun tarve, vivustot
 - toimimoottori
 - säleiden puhtaus
- tarkasta suodattimen paine-eromittarin lukema, vaihda suodatin tarvittaessa
- tarkasta säätöventtiilin ja kiertovesipumpun toiminta

- tarkasta ohjauskellon aika ja ajoitus ja vertaa käyttöaikataulukkoon (osa- ja täystehot)
 - tarkasta puhaltimen toiminta. Seuraa, että merkkilamppu palaa puhaltimen käydessä ja että puhallin pyörii oikeaan suuntaan
 - tarkasta puhaltimen kiilahihna sekä kangasliitokset, kiristä tarvittaessa
 - tarkasta lämmityspatteri
 - pysäytä ilmanvaihtokone turvakytkimestä
 - avaa huoltoluukku ja puhdista patteripinnat harjalla, poista puhdistusjätteet ym. irtolika kanavasta
 - ilmaa patteri
 - sulje huoltoluukku ja käynnistä kone
 - tarkasta lämmöntalteenottolaitteistot laitekohtaisia ohjeita noudattaen.
- Tuloilmakoneet tarkastetaan 2 kertaa vuodessa.

4.6.2 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat

Suodattimet

- tarkasta suodattimen paine-eromittarin lukema
 - vaihda suodatin, kun paine-ero ylittää annetun enimmäisarvon
 - tarkasta, ettei suodatin pääse kostumaan
 - vaihda suodatin mahdollisen ympäristöönnettomuuden jälkeen ja varmista (esimerkiksi viranomaisilta), että käytät oikeita henkilökohtaisia suojaimia
 - vaihda suodatin seuraavasti:
 - käytä hengityssuojainta
 - pysäytä ilmanvaihtokone turvakytkimestä
 - avaa suodatinkammion huoltoluukku ja vedä suodatin tai suodattimet ulos
 - tarkasta suodatinkammion puhtaus, puhdista tarvittaessa
 - pura uudet suodattimet paketeista ja laita ne paikoilleen. Tarkista, että jokainen suodatin tulee oikeaan asentoon ja tiiviisti paikoilleen
 - pakatoi poistetut suodattimet poisvientiä varten
 - sulje huoltoluukku, käynnistä kone turvakytkimestä ja tarkasta, että paine-eromittarit näyttävät puhtaan suodattimen arvoja
 - älä käytä ilmanvaihtokonetta ilman suodattimia.
- Suodattimet tarkastetaan viikoittain ja vaihdetaan tarvittaessa.

Kiilahihnakäyttöiset poistoilmapuhaltimet

- katso sijaintitiedot paikantamispöytäkirjoista
- tarkasta sähkökaapelit ja turvakytkimet
- tarkasta puhaltimen pyörimissuunta ja merkkilamput
- seuraa koneen käyntiä ja kuuntele

- laakeriääniä
- kiilahihnan ääniä
- puhaltimen käyntiääniä
- koneen kiinnityksen ja tärinänvaimentimien toimivuutta
- tarkasta, että poistoilmapuhallin toimii kaikilla tehoalueilla ja että pyörimisnopeuden pudotus toimii ulkolämpötilan muutoksia vastaavasti
- tarkasta, että puhaltimen siivet ovat puhtaat ja puhdistettavaa
 - pysäytä ilmanvaihtokone turvakytkimestä
- rasvaa nipalliset laakerit tarvittaessa
- tarkasta kiilahihna sekä kangasliitokset, kiristä tarvittaessa
- tarkasta, että hihnoin ei pääse likaa, rasvaa tms. aineita
- tarkasta, että hihnapyörät ovat tarkasti samassa linjassa keskenään, mikä pidentää hihnan käyttöikää. Käytä apuna suoraa lautaa tai metallitankoa.

Poistoilmapuhaltimet tarkastetaan kerran vuodessa.

Aksiaalipuhaltimet

- katso sijaintitiedot paikantamispöytäkirjoista
- tarkasta sähkökaapelit ja turvakytkimet
- tarkasta pyörimissuunta ja merkkilamput
- tarkasta aksiaalipuhaltimen ohjaustermostaatin asetusarvo
- seuraa koneen käyntiä ja kuuntele
 - laakeriääniä
 - puhaltimen käyntiääniä
 - koneen kiinnityksen ja tärinänvaimentimien toimivuutta
- tarkasta puhaltimen siipien puhtaus ja puhdistettavaa
 - pysäytä ilmanvaihtokone turvakytkimestä.
- rasvaa nipalliset laakerit tarvittaessa.

Aksiaalipuhaltimet tarkastetaan kerran vuodessa.

Huippuimurit

- katso sijaintitiedot paikantamispöytäkirjoista
- tarkasta sähkökaapelit ja turvakytkimet
- tarkasta pyörimissuunta ja merkkilamput
- seuraa koneen käyntiä ja kuuntele
 - puhaltimen käyntiääniä
 - koneen kiinnityksen ja tärinänvaimentimien toimivuutta
- tarkasta, että huippuimurit toimivat osa- ja täysteholla ja että pyörimisnopeuden rajoitus toimii ulkolämpötilatermostaatin ohjaamana
- tarkasta puhaltimen siipien puhtaus ja puhdistettavaa

- pysäytä ilmanvaihtokone turvakytimestä.
- Huippumurit tarkastetaan kerran vuodessa.

4.6.3 Kanavistot

Ilmakanavistot varusteineen

- tarkasta näkyvissä kulkevat ilmakanavistot ulkoapäin
 - kanavien palon- ja lämmöneristeet sisätiloissa ja ullakolla, kondenssiveden jäljet venttiileissä
 - kanaviston liitosten tiiviys (kuuntele vuotoääniä)
 - valvo, että merkintäkilvet luukkujen yms. sijainnista ovat paikoillaan
 - tarkasta palopeltien asento
 - älä muuta säätöpeltien asentoa ilman mittauksia
 - tarkasta, että kanaviston mittarit ovat ehjät.

Ilmakanavistot tarkastetaan kerran vuodessa.

Poistoilmakanaviston puhdistus

- huolehdi ja valvo, että poistoilmakanavien palotarkastus ja puhdistus tehdään asianmukaisesti ja riittävän usein (ulkopuolinen liike).

Poistoilmakanaviston puhdistustarve tarkastetaan 10 vuoden välein.

4.6.4 Pääte-elimet

Tuloilmaelimet

- tarkasta yleistilojen tuloilmaelimet (säleiköt, hajottimet)
 - puhtaus
 - kiinnitys
 - ilmavirran esteettömyys
 - äänitaso.

Tuloilmaelimet tarkastetaan kerran vuodessa.

Ilmavirratt tarkastetaan pistokoemittauksin muutaman vuoden välein.

Poistoilmaelimet

- tarkasta yleistilojen poistoilmaelimet
 - puhtaus
 - kiinnitys
 - ilmavirran esteettömyys
 - äänitaso
- tarkasta, ettei venttiilejä ole tukittu, irrotettu tms.

- tarkasta, esiintyykö märkätilojen seinä-, lattia- tai kattorakenteissa (saurat jne.)
 - kosteusvaurioita
 - homejälkiä.

Poistoilmaelimet tarkastetaan kerran vuodessa.

Siirtoilmaelimet

- tarkasta yleistilojen siirtoilmaelimet
 - puhtaus
 - ilmavirran esteettömyys
 - äänitaso.

Siirtoilmaelimet tarkastetaan kerran vuodessa.

Korvausilmaventtiilit

- tarkasta yleistilojen korvausilmaventtiilit
 - venttiilin kunto ja puhtaus
 - venttiilin säädettävyys
 - kondenssi huoneen puolella olevassa rakenteessa
 - suodatin.

Korvausilmaventtiilit tarkastetaan kerran vuodessa talvella.

4.7 Palontorjuntajärjestelmät

4.7.1 Alkusammutuskalusto

Käsisammuttimet

- tarkasta, että sammuttimet ovat paikoillaan ja ehjät
- tarkasta käsisammuttimien merkinnät
- huolehdi, että käsisammuttimet tarkastetaan ja huolletaan viranomaismääräysten ja ohjeiden edellyttämällä tavalla
- jos käsisammuttimen lukema tai paino poikkeaa sallitusta, on sammutin vietävä heti huoltoon.

Käsisammuttimet tarkastetaan kaksi kertaa vuodessa.

4.7.2 Sammutusvesilaitteet

Sisä- ja ulkopalopostit

- palopostit tarkastetaan kerran vuodessa.

4.8 Muita LVI-tekniisiä järjestelmiä

4.8.1 Keskussiivous

- noudata laitekohtaisia hoito- ja huoltoohjeita
- tyhjennä pölynerotin tarvittaessa
- vaihda laitteiston suodattimet tarvittaessa.

5 SÄHKÖJÄRJESTELMÄT (H)

Kellokytkinkierrokset, kesä- ja talviaika

- katso sijaintitiedot paikantamispirustuksista
- ajasta kaikki ohjaukset, kuten
 - lämmitysverkoston menoveden lämpötila
 - huippuimurit
 - kylmähuoneiden höyrystimet
 - saunat
 - ovet
 - autojen sähkölämmityspistorasiat
 - pihavalaistus.

Kellokytkinkierros tehdään siirryttäessä kesäajasta talviaikaan sekä päinvastoin.

Kellokytkimien käyttö

- katso sijaintitiedot paikantamispirustuksista
- opettele käyttämään kellokytkimiä, valvo ja säädä niiden toiminta-aikoja
- selvitä, mitä teknistä laitetta kellokytkin ohjaa ja miten laite toimii teknisesti ja energiataloudellisesti oikein
- muuta tarvittaessa kellokytkimen asetteluja ja toimintojen ohjausta
- valvo toimintoja ja noudata kiinteistökohtaisia käyttöaikataulukoita.

Kellokytkimet tarkastetaan ja käyttötoimenpiteet tehdään tarvittaessa, vähintään kahdesti vuodessa.

Sulakkeiden, lamppujen ja lamppukupujen vaihto

- huoltokohteen on oltava jännitteetön
- vaihda tarvittaessa
 - sulakkeet (jos sulake palaa uudelleen, kutsu sähköasentaja)
 - lamput
 - merkkilamput
 - paristot, akut
 - sytyttimet
 - lamppujen kuvut
- puhdista valaisimet tarvittaessa lampunvaihdon yhteydessä (heijastimet, suojakuvut tai -ritilät)
- tarkasta ja tarvittaessa täydennä tarvikevarasto.

Sulakkeet, lamput, sytyttimet ja lamppukuvut vaihdetaan tarvittaessa.

5.1 Aluesähköistys

Piha- ja aluevalaisimet

- huoltokohteen on oltava jännitteetön
- tarkasta valaisimet (numero- ja pihavalaistus)
- tarkasta automatiikkatoiminnot
- vaihda lamput tarvittaessa. Uuden lampun teho saa olla enintään valaisimessa olevan tehomerkin suuruinen
- vaihda rikkoutuneet valaisimien kuvut ja sulakkeet
- puhdistaa valaisimet tarvittaessa lampunvaihdon yhteydessä (heijastimet, suojakuvut tai -ritilät)
- tarkasta vaihdettavan lampun värisävy
- tarkasta ja tarvittaessa täydennä tarvikevarasto.

Aluesähköistys tarkastetaan tarvittaessa.

Hämäräkytkimet ja kello-ohjaukset

- katso sijaintitiedot paikantamispäirustuksista
- tarkasta hämäräkytkimen toiminta seuraamalla eri vuodenaikoina ulko- ja numerovalojen syttymistä ja sammumista
- kokeile hämäräkytkimen toiminta peittämällä kytkimen valokenno
- tarkasta kellokytkimen aika ja ajastus.

Hämäräkytkimen toiminta tarkastetaan kerran vuodessa, loppukesällä tai alkusyksyllä.

Termostaattiohjatut sulatusjärjestelmät

- katso sijaintitiedot paikantamispäirustuksista
- tarkasta sähkösulatuslaitteet
 - ajoluiskat
 - kattokaivot
 - sadevesijärjestelmä
- tarkasta
 - sulatusajat (lämmitys ei ole päällä kesällä)
 - syksyllä, että lämmitys toimii
 - että ulkotermostaatin asetukset vastaavat suunniteltuja tavoitearvoja
- kokeile lumi-ilmaisina (luiska, piha), esim. lumipallolla ja puhdistaa tarvittaessa.

Termostaattiohjatut sulatusjärjestelmät tarkastetaan kerran vuodessa syksyllä.

5.2 Kytkinlaitteistot ja jakokeskukset

5.2.1 Jakokeskukset

Keskukset

- katso sijaintitiedot paikantamispiirustuksista
- tarkasta keskusten
 - oven lukitus
 - siisteys
 - kytkimet ja niiden asennot
 - sulakkeet, vaihda tarvittaessa
 - varasulakkeet
 - merkkilamput ja niiden toiminta
 - kellokytkimien aika, ajoitus ja toiminta
 - piirustukset ja muut asiakirjat
 - tilan poistoilmapuhaltimen ja sen termostaatin toiminta
 - raportoi havaitut puutteet ja viat.

Keskukset tarkastetaan 4 kertaa vuodessa.

Keskusten määräaikaistarkastukset

- huolehdi, että keskusten luvanvaraiset huollot tehdään määräajoin, valvo huoltojen suoritusta (erikoisliike)
- huollon kohteita ovat pääkeskukset, nousukeskukset, mittauskeskukset ja ryhmäkeskukset.

Keskusten määräaikaistarkastukset tehdään 5 vuoden välein.

5.2.2 Johtotiet

Kaapelihyllyt ja ripustuskiskot

- tarkasta
 - kaapelihyllyjen ja ripustuskiskojen puhtaus, puhdistus tarvittaessa
 - kaapelit ja niiden lämpötilat
 - läpivientien tiiviys (palotekniset ja akustiset läpiviennit)
 - mekaaniset suojaukset ja kiinnitykset.

Kaapelihyllyt ja ripustuskiskot tarkastetaan 5 vuoden välein.

Johtokanavat ja sähkölistat

- tarkasta
 - johtokanavien ja sähkölistojen puhtaus, puhdistus tarvittaessa
 - kaapelit ja niiden lämpötilat
 - läpivientien tiiviys (palotekniset ja akustiset läpiviennit)
 - mekaaniset suojaukset ja kiinnitykset.

Johtokanavat ja sähkölistat tarkastetaan 5 vuoden välein.

5.2.3 Valaisimet

Valaisimet

- huoltokohteen on oltava jännitteetön
- tarkasta yleistilojen ja teknisten tilojen valaisimet ja niiden kytkimet
- tarkasta porras- ja kellarivalojen automatiikka
- huolehdi vikojen korjaamisesta
- vaihda tarvittaessa lamput, sytyttimet, rikkoutuneet kuvut sulakkeet ja kytkimet. Uuden lampun teho saa olla enintään valaisimessa olevan tehomerkin suuruinen
- puhdistus valaisimet tarvittaessa lampunvaihdon yhteydessä (heijastimet, suojakuvut tai -ritilät)
- tarkasta ja tarvittaessa täydennä tarvikevarasto.

Valaisimet tarkastetaan ja huolletaan tarvittaessa.

5.2.4 Lämmittimet, kojeet ja laitteet

Kiukaat

- tarkasta sähkökiukaiden ohjausten aika ja ajastus
- tarkasta saunan termostaatin toiminta ja asettelu
- tarkasta kiuaskivet, vaihda tarvittaessa
- valvo kiukaan sähköisiä toimintoja ja tilaa tarvittaessa huolto
- tarkasta hälytyksen toiminta
- tarkasta, että tilat kuivuvat kunnolla saunavuorojen päätyttyä.

Kiukaat tarkastetaan 4 kertaa vuodessa.

Pesulalaitteet

- noudata laitekohtaisia hoito- ja huolto-ohjeita
- tarkasta, että pesulalaitteiden käyttöohjeet ovat tallella
- valvo laitteiden kuntoa
- tarkasta vesijohtoliitännät (vuodot)

- koekäytä pesulalaitteet tarvittaessa
- puhdista suodattimet ja siivilät tarvittaessa.

Pesulalaitteet tarkastetaan 4 kertaa vuodessa.

6 TIETOJÄRJESTELMÄT (J)

6.1 Turva- ja valvontajärjestelmät

Paloilmoitusjärjestelmät

- paloilmoitusjärjestelmän hoitaja on erikseen nimetty henkilö
- noudata laitetoimittajan hoito- ja huolto- ohjeita
- tarkasta, että keskusten
 - ovet ovat kiinni
 - hälytyssilmukat ovat käytössä
- koesta laitteet laitetoimittajan järjestelmäkohtaisten erityisohjeiden mukaisesti
- kokeile yhteyttä hälytyskeskukseen vähintään kerran kuukaudessa (muista ilmoittaa kokeilusta ennakoon)
- tarkkaile säännöllisesti akkujen nestemääriä, puhtautta ja jännitetasoa.

Paloilmoitusjärjestelmät tarkastetaan tarvittaessa.

6.2 Kenttälaitteet, Säätojärjestelmät

- tarkasta lämmitysverkoston ja ilmanvaihdon lämmitysverkoston menoveden lämpötilan säätölaitteet ja venttiilit
 - asetusarvot
 - kokeile säätöventtiilin toiminta ajamalla venttiili ääriasennosta toiseen säätökeskuksen asetusarvoa muuttamalla
 - säätöventtiilin ohjattavuus ja sulkeutuvuus, karan kiinnitys ja vivusto
 - että säätöventtiilin karassa on rasvaa ja voitele tarvittaessa
 - palauta asetusarvot
- tarkasta lämpimän käyttöveden lämpötilan säätölaitteen ja -venttiilin toiminta
 - asetusarvo
 - nosta lämpimän käyttöveden asetusarvo esim. + 80 °C:een
 - seuraa säätöventtiiliä, jonka kuuluu siirtyä ääriasentoonsa 20...30 sekunnissa
 - laske asetusarvo esim. + 20 °C:seen
 - seuraa säätöventtiiliä, jonka kuuluu siirtyä ääriasentoonsa 20...30 sekunnissa
 - palauta asetusarvot.

Säätölaitteet tarkastetaan ja koestetaan vuosittain ennen lämmityskauden alkua.

VARSINAISEN HUOLTOKIRJAN TULOSTETTAVAT KORTIT

HUOLTOKIRJA

Yhdistyksen nimi

Talon nimi

Tämän huoltokirjan tarkoituksena on olla yhdistyksen toimihenkilöiden apuna korjaus- ja huoltotöitä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Yhdistyksen toimihenkilöt vaihtuvat, mutta talo pysyy. Siksi onkin tärkeää, että tähän huoltokirjaan merkitään kaikki taloon ja laitteisiin tehtävät toimenpiteet. Tarkoituksena on se, että tästä huoltokirjasta näkee miten talo on rakennettu, miten sitä on korjattu ja miten sitä tulisi korjata.

OHJEET HUOLTOKIRJAN TÄYTTÄMISEEN

Tulosta tarvittava määrä kutakin korttia omaan huoltokirjakansioosi.

Ota rakennuksen piirustuksista tarvittavat kopiot paikantamispirustuksia varten ja liitä ne tähän kansioon. Paikantamispirustuksiin merkitään korostaen kiinteistön ylläpidon kannalta keskeisten tilojen ja kohteiden sijainnit.

1. Kiinteistön perustiedot
2. Huollon ja kunnossapidon yhteystiedot
3. Perusrakenteet
4. Tekniikka
5. Tekniikka
6. Varusteet (ulko-ovet)
7. Varusteet (sisäovet)
8. Varusteet (ikkunat)
9. Muut varusteet (sisä)
10. Ulkovarusteet
11. Ulkovarusteet
12. Muut ulkovarusteet
13. Huonetilat
14. Kojeet ja laitteet
15. Huoltotiedot (rakenteet)
16. Huoltotiedot (kojeet ja laitteet)
17. Huoltokalenteri kuukausitehtävät
18. Huoltokalenteri vuositehtävät
19. Huoltomuistio (rakenteet)
20. Huoltomuistio (kojeet ja laitteet)
21. Sähkön seuranta
22. Vesi, öljy ja kaukolämpö
23. Rakenteiden U-arvot
24. Rakennuksen ilmatilavuudet

1. Kiinteistön perustiedot

Kerää tälle kortille tiedot kiinteistöstä. Tietoja tarvitaan mahdollisesti myöhemmin erilaisten hakemuksien ja anomuksien täyttövaiheessa. Täältä ne sitten löytyvät.

2. Huollon ja kunnossapidon yhteystiedot

Kerää tälle kortille kaikki kiinteistön ylläpidon kannalta keskeiset yhteystiedot.

3. Perusrakenteet

Merkitse tälle kortille perusrakenteiden materiaalit. On myöhemmin apuna hakemusten täyttövaiheessa niille, jotka eivät tunne rakennusta omakohtaisesti. Täytä jokaisesta rakennuksesta oma kortti.

4. Tekniikka

Tähän korttiin merkitään lämmitysmuotoa koskevat asiat.

5. Tekniikka

Tähän korttiin merkitään vesijohto-, viemäri- ja ilmastointiasiat.

6. Varusteet (ulko-ovet)

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksen ulko-ovista.

7. Varusteet (sisäovet)

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksen sisäovista.

8. Varusteet (ikkunat)

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksen ikkunoista.

9. Muut varusteet (sisä)

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksen muista sisävarusteista.

10. Ulkovarusteet

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksessa kiinteästi olevista ulkovarusteista, kuten ulkoportaista, katoksista ja talotikkaista.

11. Ulkovarusteet

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksessa olevista ulkovarusteista, jotka ovat piha-alueella.

12. Muut ulkovarusteet

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksessa olevista muista ulkovarusteista.

13. Huonetilat

Tähän korttiin merkitään tiedot huoneesta mm. pinta-ala, varusteet ja eri pintojen materiaalit. Jokaisesta huoneesta täytetään oma kortti ja huoneelle annetaan numero, joka merkitään myös paikantamispöytäkirjaan.

14. Kojeet ja laitteet

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksessa olevista kojeista ja laitteista.

15. Huoltotiedot (rakenteet)

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksessa tapahtuvista rakenteiden yksittäisistä huoltotoista.

16. Huoltotiedot (kojeet ja laitteet)

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksessa tapahtuvista kojeiden ja laitteiden yksittäisistä huoltotoista.

17. Huoltokalenteri (kuukausitehtävät)

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksessa tapahtuvista rakenteiden huoltotoista, jotka tulee tehdä tietyin väliajoin. Kunnossapitojaksot löytyvät *LIITTEEN 1* taulukosta "Kunnossapitojaksot".

18. Huoltokalenteri (vuositehtävät)

Tähän korttiin merkitään tiedot rakennuksessa tapahtuvista kojeiden ja laitteiden huoltotoista, jotka tulee tehdä tietyin väliajoin. Kunnossapitojaksot löytyvät *LIITTEEN 1* taulukosta "Kunnossapitojaksot".

19. Huoltomuistio (rakenteet)

Tähän korttiin merkitään huoltokalenterin tueksi sellaiset huoltotehtävät, jotka vaativat tarkastuksen lisäksi muuta huomioitavaa mm. muistiinpanoja

20. Huoltomuistio (kojeet ja laitteet)

Tähän korttiin merkitään huoltokalenterin tueksi sellaiset huoltotehtävät, jotka vaativat tarkastuksen lisäksi muuta huomioitavaa mm. muistiinpanoja

21. Sähkön seuranta

Tähän korttiin merkitään tiedot sähkönkulutuksesta. Aloituslukema/edellisen vuoden viimeinen lukema merkitään kohtaan "ed. lukema". Jos käytössä on yleistariffi, merkitään se kohtaan "päiväsähkö". Ota lukemat kuun lopussa, laske kuukauden kulutus ja merkitse se korttiin.

22. Vesi, öljy ja kaukolämpö

Tähän korttiin merkitään veden, öljyn ja kaukolämmön kulutustiedot. Veden kulutuksen lukema otetaan neljännesvuosittain. Laske kortin alareunaan vuosikulutus. Jos rakennuksen lämmitysmuoto on kaukolämpö, merkitse kuukausittaiset kulutuslukemat korttiin. Laske vuosikulutus kortin alareunaan. Öljyn kulutuksen seurannan avuksi merkitse korttiin öljyn täydennyspäivä, öljyn litrahinta ja määrä. Merkitse päivämäärä oikean kuukauden kohdalle ja muut tiedot seuraaviin ruutuihin.

23. Rakenteiden U-arvo

Tähän korttiin kerätään rakennuksen vaipanosien U- arvot. Laskennassa tarvittavat vaipan eri rakennusosien pinta-alat määritetään rakennuksen kokonaissämittojen mukaan. Tarkemmat ohjeet RakMK D5 kappaleessa 1.3. Ohjeet eri vaipanosien U- arvon laskentaan löytyvät RakMK C4:sta.

24. Rakennuksen ilmatilavuudet

Tähän korttiin kerätään rakennuksen ja eri tilojen ilmatilavuudet, joita tarvitaan esim. energiatehokkuuslaskelmissa.

1. KIINTEISTÖN PERUSTIEDOT

Kiinteistön nimi

Rno

Osoite

Yhdistyksen nimi

Y- tunnus

Puhelin

Kerrosala

Huoneistoala

Tilavuus

Tontin pinta-ala

☐

oma

☐

vuokra

Tontin omistussuhteet

Sallittu henkilömäärä rakennuksessa

Rakentamisvuosi

Laajennusten rakentamisvuodet

Remonttien rakentamisvuodet

2. HUOLLON JA KUNNOSSAPIDON YHTEYSTIEDOT

Rakennuksen nimi

Tehtävä	
Yritys/henkilö	
Osoite	Puh.
Sähköposti	

Tehtävä	
Yritys/henkilö	
Osoite	Puh.
Sähköposti	

Tehtävä	
Yritys/henkilö	
Osoite	Puh.
Sähköposti	

Tehtävä	
Yritys/henkilö	
Osoite	Puh.
Sähköposti	

Tehtävä	
Yritys/henkilö	
Osoite	Puh.
Sähköposti	

3. PERUSRAKENTEET

Rakennuksen nimi

Rakentamivuosi

Kerrosala

Huoneistotala

Tilavuus

- ☐ Lämmin rakennus
- ☐ Puolilämmin rakennus
- ☐ Kylmä rakennus

PERUSTUS

- ☐ Antura / perusmuuri + maanvarainen laatta
- ☐ Antura / perusmuuri + tuulettuva rossipohja
- ☐ Pilari / palkkiperustus + tuulettuva rossipohja
- ☐ Reunavahvistettu laatta
- ☐ Paaluperustus
- ☐ Salaojat
- ☐ Sadevesiviemärit
- ☐ Routaeristeet
- ☐ Kapillaarikatko

RUNKO

- ☐ Puu (kappaletavara)
- ☐ Puu (elementti)
- ☐ Puu / verhous muu
- ☐ Hirsi
- ☐ Tiili / Siporex
- ☐ Betoni
- ☐ Muu

JULKISIVU

- ☐ Hirsi
- ☐ Lautaverhous
- ☐ Mineriitti
- ☐ Pelti
- ☐ Tiili
- ☐ Betoni

VESIKATTO

- ☐ Harjakatto
- ☐ Pulpettikatto
- ☐ Tasakatto
- ☐ Mansardikatto
- ☐ Aumakatto

KATEAINE

- ☐ Pelti
- ☐ Huopa
- ☐ Tiili
- ☐ Päre / Paanu

4. TEKNIikka

LÄMMITYS

- ☐ SÄHKÖLÄMMITYS Tiedot ja asennusvuosi
- ☐ Suorasähkö _____
- ☐ Patterit _____
- ☐ Lattialämmitys _____
- ☐ Kattolämmitys _____
- ☐ Ilmalämpöpumppu _____

- ☐ SÄHKÖLÄMMITYS Tiedot ja asennusvuosi
- ☐ Varaava _____
- Varaustapa _____
- Ohjauskeskus _____
- Termostaatit _____

- ☐ ÖLJYLÄMMITYS Tiedot ja asennusvuosi
- Kattila _____
- Poltin _____
- Öljysäiliö _____

- Tiedot ja asennusvuosi _____
- Patterit _____
- Termostaatit _____

- ☐ ILMALÄMMITYS Tiedot ja asennusvuosi
- Koje _____

- ☐ KAUKOLÄMPÖ Tiedot ja asennusvuosi
- Vaihdin _____

- ☐ MUUT TULISIJAT Tiedot ja asennusvuosi
- _____

- ☐ MUU LÄMMITYS Tiedot ja asennusvuosi
- _____

Muuta

5. TEKNIikka

VESIJOHDOT

TILA / HUONE _____

Materiaali _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Hanat _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Vesikalusteet _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Saniteettikalusteet _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

TILA / HUONE _____

Materiaali _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Hanat _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Vesikalusteet _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Saniteettikalusteet _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

TILA / HUONE _____

Materiaali _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Hanat _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Vesikalusteet _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Saniteettikalusteet _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

TILA / HUONE _____

Materiaali _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Hanat _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Vesikalusteet _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

Saniteettikalusteet _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

VIEMÄRI

Materiaali _____ As. vuosi _____ Asentaja _____

ILMASTOINTI

Tiedot ja asennusvuosi _____

☐ Lämmön talteenotto _____

☐ Koneellinen poisto ja sisäänpuhallus _____

☐ Huippuimuri _____

☐ Luonnollinen poisto + liesituuletin _____

☐ luonnollinen poisto _____

6. VARUSTEET

ULKO-OVET

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____ U-arvo _____ W/m²C°

7. VARUSTEET

SISÄOVET

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____
Lukitus _____ Väri _____ As. vuosi _____
Lisätietoja _____

8. VARUSTEET

IKKUNAT

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____
Koko (lev. x kork.) _____ Väri _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____
Koko (lev. x kork.) _____ Väri _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____
Koko (lev. x kork.) _____ Väri _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____
Koko (lev. x kork.) _____ Väri _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____
Koko (lev. x kork.) _____ Väri _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____
Koko (lev. x kork.) _____ Väri _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____
Koko (lev. x kork.) _____ Väri _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____
Koko (lev. x kork.) _____ Väri _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____
Koko (lev. x kork.) _____ Väri _____ U-arvo _____ W/m²C°

TILA / HUONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____
Koko (lev. x kork.) _____ Väri _____ U-arvo _____ W/m²C°

9. MUUT VARUSTEET (SISÄ)

Varuste _____

TILA / HUONE _____

Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____

Lisätietoja _____

Varuste _____

TILA / HUONE _____

Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____

Lisätietoja _____

Varuste _____

TILA / HUONE _____

Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____

Lisätietoja _____

Varuste _____

TILA / HUONE _____

Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____

Lisätietoja _____

Varuste _____

TILA / HUONE _____

Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____

Lisätietoja _____

Varuste _____

TILA / HUONE _____

Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____

Lisätietoja _____

10. ULKOVARUSTEET

ULKOPORTAAT

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

ULKOPORTAAT

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

ULKOPORTAAT

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

KATOKSET

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

TERASSIT

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

TALOTIKKAAT

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

KATTOTIKKAAT

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

KULKUSILLAT

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

LUMIESTEET

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

RÄYSTÄSKOURUT

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

SYÖKSYTORVET

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

ANTENNIT

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

11. ULKOVARUSTEET

LIPPUTANKO

	<u>As. vuosi</u>	<u>Korjausvuosi</u>	<u>Kunto ja korjaustarve</u>
--	------------------	---------------------	------------------------------

PIHAVALAISIMET

	<u>As. vuosi</u>	<u>Korjausvuosi</u>	<u>Kunto ja korjaustarve</u>
--	------------------	---------------------	------------------------------

SÄHKÖTOLPAT

	<u>As. vuosi</u>	<u>Korjausvuosi</u>	<u>Kunto ja korjaustarve</u>
--	------------------	---------------------	------------------------------

OPASTEET

	<u>As. vuosi</u>	<u>Korjausvuosi</u>	<u>Kunto ja korjaustarve</u>
--	------------------	---------------------	------------------------------

JÄTEKATOS

	<u>As. vuosi</u>	<u>Korjausvuosi</u>	<u>Kunto ja korjaustarve</u>
--	------------------	---------------------	------------------------------

<u>Varuste</u>	<u>As. vuosi</u>	<u>Korjausvuosi</u>	<u>Kunto ja korjaustarve</u>
----------------	------------------	---------------------	------------------------------

<u>Varuste</u>	<u>As. vuosi</u>	<u>Korjausvuosi</u>	<u>Kunto ja korjaustarve</u>
----------------	------------------	---------------------	------------------------------

<u>Varuste</u>	<u>As. vuosi</u>	<u>Korjausvuosi</u>	<u>Kunto ja korjaustarve</u>
----------------	------------------	---------------------	------------------------------

<u>Varuste</u>	<u>As. vuosi</u>	<u>Korjausvuosi</u>	<u>Kunto ja korjaustarve</u>
----------------	------------------	---------------------	------------------------------

<u>Varuste</u>	<u>As. vuosi</u>	<u>Korjausvuosi</u>	<u>Kunto ja korjaustarve</u>
----------------	------------------	---------------------	------------------------------

<u>Varuste</u>	<u>As. vuosi</u>	<u>Korjausvuosi</u>	<u>Kunto ja korjaustarve</u>
----------------	------------------	---------------------	------------------------------

12. ULKOVARUSTEET

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

13. HUONETILAT

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☐ PUURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☐ TIILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☐ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUU _____

m x

m =

m²

m

m²

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali		
Lattialämmitys		
Seinäpinnoite		
Seinäpinnoite		
Kattopinnoite		
Kalustus		
Varustus		
Muuta huomioitavaa		

14. KOJEET JA LAITTEET

Koje / Laite		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetila	Myyjä	Takuuaika

Koje / Laite		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetila	Myyjä	Takuuaika

Koje / Laite		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetila	Myyjä	Takuuaika

Koje / Laite		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetila	Myyjä	Takuuaika

Koje / Laite		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetila	Myyjä	Takuuaika

Koje / Laite		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetila	Myyjä	Takuuaika

Koje / Laite		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetila	Myyjä	Takuuaika

15. HUOLTOTIEDOT (RAKENTEET)

[illegible]

16. HUOLTOTIEDOT (KOJEET JA LAITTEET)

[illegible]

17. HUOLTOKALENTERI

KUUKAUSITEHTÄVÄT (Tarkastusväli alle vuosi)

Rakennuksen nimi

Vuosi

Nimike	Tark. väli	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
--------	---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

[illegible]

Kerää LIITTEEN 1 taulukoista "KUNNOSSAPITOJAKSOT" vain sellaiset nimikkeet, jotka koskevat omaa kiinteistöänne. Kopioi sieltä suositeltu tarkastusväli, ja merkitse se tähän taulukkoon. Lue LIITTEEN 1 s. 6 kappale "KUNNOSSAPITOJAKSOT" ennen täyttöä. Merkitse rastilla suoritettu tarkastus.

18. HUOLTOKALENTERI

VUOSITEHTÄVÄT (Tarkastusväli yli vuosi)

Rakennuksen nimi

[illegible]

Kerää LIITTEEN 1 taulukoista "KUNNOSSAPITOJAKSOT" vain sellaiset nimikkeet, jotka koskevat omaa kiinteistöänne. Kopioi sieltä suositeltu tarkastusväli, ja merkitse se tähän taulukkoon. Lue LIITTEEN 1 s. 6 kappale "KUNNOSSAPITOJAKSOT" ennen täyttöä. Merkitse rastilla suoritettu tarkastus.

19. HUOLTOMUISTIO (RAKENTEET)

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritettiin	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritettiin	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritettiin	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

20. HUOLTOMUISTIO(KOJEET JA LAITTEET)

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

21. SÄHKÖN SEURANTA

Rakennuksen nimi

Vuosi

Ed. lukema päivä sähkö

Ed. lukema yö sähkö

	Lukema	Kulutus	Huom.	Allekirj.
Tammi (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Helmi (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Maalis (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Huhti (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Touko (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Kesä (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Heinä (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Elo (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Syys (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Loka (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Marras (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Joulu (päiväsähkö)				
(yösähkö)				

Vuosikulutus (päivä) = _____

Vuosikulutus (yö) = _____

22. VESI, ÖLJY JA KAUKOLÄMPÖ

Rakennuksen nimi

Vuosi

Ed. lukema vesi

Merkitse öljyn täydennyspäivämäärä,
määrä ja hinta

Ed. lukema kaukolämpö

(Merkitse lukemat kuukauden lopussa)

Vesi (neljännesvuosittain)

Kaukolämpö

Öljy

Allekirj.

Tammi				
Helmi				
Maalis				
Huhti				
Touko				
Kesä				
Heinä				
Elo				
Syys				
Loka				
Marras				
Joulu				
Vuosikulutus				

23. RAKENTEIDEN U- ARVOT

[illegible]

24. RAKENNUKSEN ILMATILAVUUDET

[illegible]

PETÄJÄSKOSKEN NUORISOSEURAN ESITÄYTETTY HUOLTOKIRJA

HUOLTOKIRJA

Petäjäskosken Nuorisoseura

Yhdistyksen nimi

Veikkola

Talon nimi

Tämän huoltokirjan tarkoituksena on olla yhdistyksen toimihenkilöiden apuna korjaus- ja huoltotöitä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Yhdistyksen toimihenkilöt vaihtuvat, mutta talo pysyy. Siksi onkin tärkeää, että tähän huoltokirjaan merkitään kaikki taloon ja laitteisiin tehtävät toimenpiteet. Tarkoituksena on se, että tästä huoltokirjasta näkee miten talo on rakennettu, miten sitä on korjattu ja miten sitä tulisi korjata.

1. KIINTEISTÖN PERUSTIEDOT

Kiinteistön nimi *Veikkola*

Rno *1:48*

Osoite *Merijärventie 1321, 86210 Petäjäskoski*

Yhdistyksen nimi *Petäjäskosken Nuorisoseura*

Y- tunnus *0669341-8*

Puhelin

Kerrosala *332 m²*

Huoneistoala

Tiavuus *1494 m³*

Tontin pinta-ala *3200 m²*



oma



vuokra

Tontin omistussuhteet

Salittu henkilömäärä rakennuksessa *240*

Rakentamisvuosi *1919*

1932, 1986-1991 uusi näyttämö + pukuhuoneet

Laajennusten rakentamisvuodet

Remonttien rakentamisvuodet *1981 lämpöremontti*

1991 sisäremontti, 2006-2011 rossi-pohjan

muutos maanvaraiseksi laataksi

2. HUOLLON JA KUNNOSSAPIDON YHTEYSTIEDOT

Petäjäskosken nuorisoseurantalo

Rakennuksen nimi

Tehittävä	Rakennustekniset työt		
Yritys/henkilö	Antti Mäkelä		
Csoite	Vaikonmäentie 35	Puh.	
	86210 Petäjäskoski	Sähköposti	

Tehittävä	Rakennesuunnittelu lattiaremonttiin 2006		
Yritys/henkilö	Rakennussuunnittelu Matti Lahtinen		
Csoite		Puh.	
	Oulainen	Sähköposti	

Tehittävä	LVI-suunnittelu		
Yritys/henkilö	Oulaisten LVI Oy		
Csoite		Puh.	
	Oulainen	Sähköposti	

Tehittävä	Sähkösuunnittelu / sähkötyöt		
Yritys/henkilö	Metsä ja Sähkö Esko Mäkelä		
Csoite		Puh.	
	Oulainen	Sähköposti	

Tehittävä			
Yritys/henkilö			
Csoite		Puh.	
		Sähköposti	

3. PERUSRAKENTEET (1)

Petäjäskosken nuorisoseurantalo

Rakennuksen nimi

1919, 1932, 1986, 2006

Rakentamivuosi

332 m²

1494 m³

Kerrosala

Huoneistotala

Tilavuus

- ☒ Lämmin rakennus
☐ Puoli lämmin rakennus
☐ Kylmä rakennus

PERUSTUS

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="radio"/> Antura / perusmuuri + maanvarainen laatta | <input checked="" type="radio"/> Salaojat |
| <input type="radio"/> Antura / perusmuuri + tuulettuva rossipohja | <input checked="" type="radio"/> Sadevesiviemärit |
| <input type="radio"/> Pilari / palkkiperustus + tuulettuva rossipohja | <input checked="" type="radio"/> Rautaeisteet |
| <input type="radio"/> Reunavahvistettu laatta | <input checked="" type="radio"/> Kapillaarikatko |
| <input type="radio"/> Paaluperustus | |

RUNKO

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> Puu (kaappaletavara) | <input type="radio"/> Tiili / Siporex |
| <input type="radio"/> Puu (elementti) | <input type="radio"/> Betoni |
| <input type="radio"/> Puu / verhouk muu | <input type="radio"/> Muu |
| <input checked="" type="radio"/> Hirsi | |

JULKISIVU

- | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> Hirsi | <input type="radio"/> Mineraliitti | <input type="radio"/> Tiili |
| <input checked="" type="radio"/> Lautaverhouk | <input type="radio"/> Pelti | <input type="radio"/> Betoni |

VESIKATTO

- ☒ Harjakatto
☐ Pulttikatto
☐ Tasakatto
☐ Mansarikatto
☐ Aumakatto

KATEAINE

- ☒ Pelti
☐ Huopa
☐ Tiili
☐ Päre / Paanu

3. PERUSRAKENTEET (2)

Petäjäskosken nuorisoseurantalons ulkovarasto

Rakennuksen nimi

1991

(25m² liiteri, 25m² varasto)

Rakentamivuosi

50 m²

190 m³

Kerrosala

Huoneistola

Tilavuus

- ☐ Lämmin rakennus
☐ Puoli lämmin rakennus
☒ Kylmä rakennus

PERUSTUS

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="radio"/> Antura / perusmuuri + maanvarainen laatta | <input type="radio"/> Salaojat |
| <input type="radio"/> Antura / perusmuuri + tuulettuva rossipohja | <input type="radio"/> Sadevesiviemärit |
| <input type="radio"/> Pilari / palkkiperustus + tuulettuva rossipohja | <input type="radio"/> Rautaeisteet |
| <input type="radio"/> Reunavahvistettu laatta | <input type="radio"/> Kapillaarikatko |
| <input type="radio"/> Paaluperustus | |

RUNKO

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> Puu (kaappalelavara) | <input type="radio"/> Tiili / Siporex |
| <input type="radio"/> Puu (elementti) | <input type="radio"/> Betoni |
| <input type="radio"/> Puu / verhouk muu | <input type="radio"/> Muu |
| <input type="radio"/> Hirsi | |

JULKISIVU

- | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> Hirsi | <input type="radio"/> Mineraliitti | <input type="radio"/> Tiili |
| <input checked="" type="radio"/> Lautaverhouk | <input type="radio"/> Pelti | <input type="radio"/> Betoni |

VESIKATTO

- ☒ Harjakatto
☐ Pulttikatto
☐ Tasakatto
☐ Mansarikatto
☐ Aumakatto

KATEAINE

- ☒ Pelti
☐ Huopa
☐ Tiili
☐ Päre / Paanu

4. TEKNIikka

LÄMMITYS

- ☐ SÄHKÖLÄMMITYS Tiedot ja asennusvuosi _____
- ☐ Suorasähkö _____
- ☐ Patterit _____
- ☐ Lattialämmitys _____
- ☐ Kattoämmitys _____
- ☐ Ilmaämpöpumppu _____

- ☐ SÄHKÖLÄMMITYS Tiedot ja asennusvuosi _____
- ☐ Varaava _____
- Varaustapa _____
- Ohjauskeskus _____
- Termostaatit _____

- ☒ ÖLJYLÄMMITYS Tiedot ja asennusvuosi _____
- Kattila Arimax Duo 520 1999
- Poltin Öilon Junior Pro
- Öljysäiliö 4500 l ulkona maanpäällinen, teräs

Tiedot ja asennusvuosi 1986-1991

Patterit Vesikiertopatterit

Termostaatit Oras

- ☐ ILMALÄMMITYS Tiedot ja asennusvuosi _____
- Koje _____

- ☐ KAJKCLÄMPÖ Tiedot ja asennusvuosi _____
- Vaihdin _____

- ☐ MULT TULISLAT Tiedot ja asennusvuosi _____

- ☒ MULLÄMMITYS Tiedot ja asennusvuosi Öljlämmityskattila toimii myös puulla, sekä tarvittaessa sähköllä (sähkövastus vesitilassa)

Muuta _____

5. TEKNIikka

VESIJOHDOT

TILA / HUONE Pannuhuone (2)

Materiaali Kupari / muovi As. vuosi 1991

Parat _____ As. vuosi _____

Vesikalusteet Vesimittari As. vuosi _____

~~Saniteettikalusteet~~ nro: 06/448103 As. vuosi _____

Asentaja _____

Asentaja _____

Asentaja _____

Asentaja _____

TILA / HUONE Keittiö (3)

Materiaali Kupari / muovi As. vuosi 2009

Parat Oras As. vuosi 1991

Vesikalusteet Tiskip. teräskant. As. vuosi _____

Saniteettikalusteet _____ As. vuosi _____

Asentaja Lvi Törmälä

Asentaja _____

Asentaja _____

Asentaja _____

TILA / HUONE Wc:t (6) ja (7)

Materiaali Kupari / muovi As. vuosi 2009

Parat Oras As. vuosi 1991

Vesikalusteet _____ As. vuosi _____

Saniteettikalusteet Arabia As. vuosi 1991

Asentaja Lvi Törmälä

Asentaja _____

Asentaja _____

Asentaja _____

TILA / HUONE Inva-wc (12)

Materiaali Kupari As. vuosi 2011

Parat Oras As. vuosi 1991

Vesikalusteet _____ As. vuosi _____

Saniteettikalusteet Arabia As. vuosi 1991

Asentaja _____

Asentaja _____

Asentaja _____

Asentaja _____

VIEMÄRI

Materiaali Muovi As. vuosi 2009

Asentaja _____

ILMASTOINTI

Tiheet ja asennusvuosi _____

☐ Lämmön talteenotto _____

☐ Koneellinen poisto ja sisänpuhallus _____

☒ Huippuimuri 1991 _____

☐ Luonnollinen poisto + liesituuletin _____

☐ Luonnollinen poisto _____

6. VARUSTEET

ULKO-OVET

TILA / FJONE Eteinen (1)

Valmistaja _____

Lukitus Abloy

Lisätietoja _____

Tyyppi Umpi 9 x 21 vas.

Väri Valkoinen

As. vuosi n. 1995

J-arvo ≥ 1,4 W/m²C°

TILA / FJONE Eteinen (8)

Valmistaja _____

Lukitus Abloy

Lisätietoja Ovipumppu Abloy

Tyyppi Umpi 9 + 3 x 21 oik.

Väri Puupaneeli

As. vuosi 1991

J-arvo ≥ 1,4 W/m²C°

TILA / FJONE Sali (9)

Valmistaja _____

Lukitus Pitkäsarpa

Lisätietoja _____

Tyyppi Umpi 9 + 3 x 21 oik.

Väri Puupaneeli

As. vuosi 1991

J-arvo ≥ 1,4 W/m²C°

TILA / FJONE Eteinen (11)

Valmistaja _____

Lukitus Abloy

Lisätietoja _____

Tyyppi Umpi 10 x 21 oik.

Väri Valkoinen

As. vuosi 1987

J-arvo ≥ 1,4 W/m²C°

TILA / FJONE _____

Valmistaja _____

Lukitus _____

Lisätietoja _____

Tyyppi _____

Väri _____

As. vuosi _____

J-arvo _____ W/m²C°

TILA / FJONE _____

Valmistaja _____

Lukitus _____

Lisätietoja _____

Tyyppi _____

Väri _____

As. vuosi _____

J-arvo _____ W/m²C°

TILA / FJONE _____

Valmistaja _____

Lukitus _____

Lisätietoja _____

Tyyppi _____

Väri _____

As. vuosi _____

J-arvo _____ W/m²C°

7. VARUSTEET (1)

SISÄOVET

TIILA / HUONE Pannuhuone (2)

Valmistaja Saajos Oy

Lukitus Abloy, salpautuva

Lisätietoja _____

Tyyppi Palo-ovi 9 x 21 oik.

Väri Tiilenpunainen

As. vuosi 1987

TIILA / HUONE Ravintola (4)

Valmistaja _____

Lukitus _____

Lisätietoja _____

Tyyppi LO 9 x 21 oik.

Väri Valkoinen

As. vuosi 1987

TIILA / HUONE Ravintola (4)

Valmistaja _____

Lukitus _____

Lisätietoja _____

Tyyppi LO 6 + 6 x 21

Väri Valkoinen

As. vuosi 1987

TIILA / HUONE Eteinen (5) - Eteinen (8)

Valmistaja _____

Lukitus _____

Lisätietoja _____

Tyyppi Laakaovi 9 + 3 x 21 vas.

Väri Valkoinen

As. vuosi 1987

TIILA / HUONE Wc (6)

Valmistaja _____

Lukitus Wc-lukitus

Lisätietoja _____

Tyyppi Laakaovi 8 x 21 oik.

Väri Valkoinen

As. vuosi 1987

TIILA / HUONE Wc (7)

Valmistaja _____

Lukitus Wc-lukitus

Lisätietoja _____

Tyyppi Laakaovi 8 x 21 oik.

Väri Valkoinen

As. vuosi 1987

TIILA / HUONE Inva-wc (12)

Valmistaja _____

Lukitus Wc-lukitus

Lisätietoja _____

Tyyppi Laakaovi 10 x 21 vas.

Väri Valkoinen

As. vuosi 1987

7. VARUSTEET (2)

SISÄÖVET

TILA / HUONE Pukuhuone (13)

Valmistaja _____

Tyyppi Laakaovi 9 x 21 vas.

Lukitus Abloy

Väri Valkoinen

As. vuosi 1987

Lisätietoja _____

TILA / HUONE Pukuhuone (14)

Valmistaja _____

Tyyppi Laakaovi 9 x 21 oik.

Lukitus _____

Väri Valkoinen

As. vuosi 1987

Lisätietoja _____

TILA / HUONE Komero (15)

Valmistaja _____

Tyyppi Laakaovi 7 x 21 oik.

Lukitus _____

Väri Valkoinen

As. vuosi 1987

Lisätietoja _____

TILA / HUONE Vintin porras (16)

Valmistaja _____

Tyyppi Laakaovi 9 x 21 vas.

Lukitus _____

Väri Valkoinen

As. vuosi 1987

Lisätietoja _____

TILA / HUONE _____

Valmistaja _____

Tyyppi _____

Lukitus _____

Väri _____

As. vuosi _____

Lisätietoja _____

TILA / HUONE _____

Valmistaja _____

Tyyppi _____

Lukitus _____

Väri _____

As. vuosi _____

Lisätietoja _____

TILA / HUONE _____

Valmistaja _____

Tyyppi _____

Lukitus _____

Väri _____

As. vuosi _____

Lisätietoja _____

8. VARUSTEET

IKKUNAT

TILA / FJONE Keittiö (3) 2 kpl
Valmistaja _____ Tyyppi 2-lasinen As. vlosi _____
Koko (lev. x korke.) 1150 x 1700 Väri Valkoinen J-arvo 2,20 W/m²C°

TILA / FJONE Ravintola (4) 2 kpl
Valmistaja _____ Tyyppi 2-lasinen As. vlosi _____
Koko (lev. x korke.) 1150 x 1700 Väri Valkoinen J-arvo 2,20 W/m²C°

TILA / FJONE Ravintola (4) 2 kpl (ikkunat saliin)
Valmistaja _____ Tyyppi 2-lasinen As. vlosi _____
Koko (lev. x korke.) 1400 x 1500 Väri Valkoinen J-arvo >2,20 W/m²C°

TILA / FJONE Eteinen (8)
Valmistaja _____ Tyyppi 2-lasinen As. vlosi _____
Koko (lev. x korke.) 1150 x 1700 Väri Valkoinen J-arvo 2,20 W/m²C°

TILA / FJONE Sali (9) 4 kpl
Valmistaja _____ Tyyppi 2-lasinen As. vlosi _____
Koko (lev. x korke.) 1150 x 1700 Väri Valkoinen J-arvo 2,20 W/m²C°

TILA / FJONE Näyttämö (10) 4 kpl
Valmistaja _____ Tyyppi 2-lasinen As. vlosi _____
Koko (lev. x korke.) 1150 x 1700 Väri Valkoinen J-arvo 2,20 W/m²C°

TILA / FJONE Pukuhuone (13) (ikkunassa kalterit sisäpuolella)
Valmistaja _____ Tyyppi 2-lasinen As. vlosi _____
Koko (lev. x korke.) 1150 x 1700 Väri Valkoinen J-arvo 2,20 W/m²C°

TILA / FJONE Pukuhuone (14)
Valmistaja _____ Tyyppi 2-lasinen As. vlosi _____
Koko (lev. x korke.) 1150 x 1700 Väri Valkoinen J-arvo 2,20 W/m²C°

TILA / FJONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vlosi _____
Koko (lev. x korke.) _____ Väri _____ J-arvo _____ W/m²C°

TILA / FJONE _____
Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vlosi _____
Koko (lev. x korke.) _____ Väri _____ J-arvo _____ W/m²C°

9. MUUT VARUSTEET (SISÄ)

Pikapaloposti, pinta as.

Varuste

TILA / FJONE Ravintola (4)

Valmistaja Sammutin Oy Tyyppi Palomestari LVI 1700 As. vuosi 1990

Lisätietoja Tarkastusohjeet palopostin sisällä

Käsisammutin (jauhe)

Varuste

TILA / FJONE Ravintola (4)

Valmistaja Gloria Tyyppi Pi 12 G

As. vuosi

Lisätietoja Seuraava tarkastus syyskuu 2013

Käsisammutin (jauhe)

Varuste

TILA / FJONE Sali (9)

Valmistaja Gloria Tyyppi PD 6 G

As. vuosi

Lisätietoja Seuraava tarkastus syyskuu 2013

Näyttämöverhot

Varuste

TILA / FJONE Näyttämö (10)

Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi 1988

Lisätietoja _____

Näyttämökoroke 70 m²

Varuste

TILA / FJONE Näyttämö (10)

Valmistaja Omavalmiste Tyyppi 1200x2400 osia As. vuosi 1988

Lisätietoja Korkeus 500mm, vaneripintaïset puurungolla, yli 20 kpl

Varuste

TILA / FJONE _____

Valmistaja _____ Tyyppi _____ As. vuosi _____

Lisätietoja _____

10. ULKOVARUSTEET

ULKOPORTAAT	<u>2010</u>		<u>Hyväkuntoinen</u>
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>
<u>Katos 1, betoniporras</u>			

ULKOPORTAAT	<u>2010</u>		<u>Hyväkuntoinen</u>
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>
<u>Katos 2, painekyllästetty rallilauta</u>			

ULKOPORTAAT	<u>1988</u>		<u>Huonokuntoinen</u>
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>
<u>Katos 3, betonilaatoista tehty luiska</u>			

KATOKSET(K1)	<u>80-luku</u>		<u>Kunto hyvä, mutta seinällenostopellit ja vedenohjaus puuttuu</u>
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>

TERASSIT			
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>

TALOTIKKAAT		<u>2010</u>	<u>Tyydyttävä</u>
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>

KATTOTIKKAAT			<u>Välttävä</u>
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>

KULKUSILLAT			
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>

LUMIESTEET(K2)	<u>90-luku</u>		<u>Välttävä</u>
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>
<u>Kiinnitykset tarkistettava</u>			

RÄYSTÄSKOURUT	<u>90-luku</u>		<u>Välttävä</u>
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>
<u>Osittain lumen vioittamat</u>			

SYÖKSYTORVET	<u>90-luku</u>		
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>
<u>Remontin jäljiltä vielä osittain korjaamatta</u>			

ANTENNIT			
	<small>As. vuosi</small>	<small>Korjausvuosi</small>	<small>Kunto ja korjaustarve</small>

11. ULKOVARUSTEET

LIPPUTANKO

1971

As. vuosi

1991

Korjausvuosi

Ruosteinen, maalaustarve

Kunto ja korjaustarve

PIHAVALAISIMET

1991

As. vuosi

Korjausvuosi

Tyydyttävät

Kunto ja korjaustarve

Seinäkiinnitteiset halogenivalaisimet 3 kpl

SÄHKÖTOLPAT

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

OPASTEET

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

JÄTEKATOS

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

Katos (K2)

Varuste

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto välttävä

Kunto ja korjaustarve

Kovalla sateella peltikaton saumoista vuotaa vesi

Katos (K3)

Varuste

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto tyydyttävä

Kunto ja korjaustarve

Invaluiška

Varuste

As. vuosi

Korjausvuosi

Puuttuu

Kunto ja korjaustarve

Pääsisäännöksen (K2) invaluiška puuttuu (remontti kesken)

Varuste

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

Varuste

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

Varuste

As. vuosi

Korjausvuosi

Kunto ja korjaustarve

12. ULKOVARUSTEET

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

Varuste	As. vuosi	Korjausvuosi	Kunto ja korjaustarve
---------	-----------	--------------	-----------------------

13. HUONETILAT

Eteinen

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

1

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☒ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUU _____

m x m = 3 m² 3,11 m 14,3 m²

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	Muovimatto		2008
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	Maali		1991
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	Maalattu lastulevy		2008
Kalustus			
Varustus			
Muuta huomioitavaa			

13. HUONETILAT

Pannuhuone

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

2

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☐ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☒ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☐ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUU _____

m x m = **4,3 m²** **3,00 m** **20,6 m²**
Huoneen lattiapinta-ala Huoneen korkeus Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri Vuosi

Lattiamateriaali	<i>Betoni</i>		1981
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite			
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	<i>Kipsilevy 2x</i>		1981
Kalustus			
Varustus	<i>Arimax 520 Duo keskuslämmityskattila</i>		
	<i>Lämmövesivaraaja Nibe EVH 14-100</i>		1989
Muuta huomioitavaa	<i>Vesikeskusjärjestelmä varustettu kahdella erikokoisella kiertopumpulla, käyttötarpeen mukaan: ravintolan pääty / koko talo</i>		

13. HUONETILAT

Keittiö

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

3

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☒ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUU _____

m x m = 10,0 m² 3,11 m

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

32,0 m²

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	Muovimatto		2008
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	Maali		1991
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	Maalattu lastulevy		1991
Kalustus	Keittiökalusteet		
Varustus	Jääkaappi		
	Laitostiskikone		
	Liesi 600, mikro		
	Tuplakahvinkeitin Moccamaster		
Muuta huomioitavaa			

13. HUONETILAT

Ravintola

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

4

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PUURUNKO *hirsi*
☐ METALLIRUNKO
☐ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☒ MUU *puolipaneli*

m x m = **46,0** m² **3,00** m **65,0** m²

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	<i>Laminaatti</i>		2008
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	<i>Maali / lakka</i>		1991
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	<i>Lakattu mäntypaneli</i>		1991
Kalustus	<i>Mäntypöydät + penkit 8 kpl</i>		
	<i>Myyntitiski</i>		
	<i>Kirjahylly</i>		
Varustus	<i>Kylmäallas (lasivitriini)</i>		
	<i>Pikapaloposti</i>		
	<i>Jauhesammutin 12 kg</i>		
Muuta huomioitavaa			

13. HUONETILAT

Aula

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

5

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☒ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☒ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☒ MUU *puolipaneli*

m x m = **11,0** m² **3,10** m **30,4** m²

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	<i>Laminaatti</i>		2008
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	<i>Maali / lakka</i>		1991
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	<i>Maalattu lastulevy</i>		1991
Kalustus			
Varustus			
Muuta huomioitavaa			

13. HUONETILAT

Wc miehet

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

6

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☒ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☒ KIPSILEVY
☐ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUU _____

m x m = **3,2** m² **2,35** m

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

16,0 m²

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	<i>Muovimatto</i>		2008
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	<i>Maali</i>		2008
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	<i>Maalattu kipsilevy</i>		2008
Kalustus	<i>Jakoseinä</i>		
Varustus	<i>Wc istuin, lavuaari</i>		1981
	<i>Pisuaari</i>		2008
Muuta huomioitavaa			

13. HUONETILAT

Wc naiset

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

7

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☐ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☒ KIPSILEVY
☐ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUU _____

m x m = 3,6 m² 2,35 m

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

16,9 m²

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	<i>Muovimatto</i>		2008
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	<i>Maali</i>		2008
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	<i>Maalattu kipsilevy</i>		2008
Kalustus	<i>Jakoseinä</i>		
Varustus	<i>Wc istuin, lavuaari</i>		1981
			2008
Muuta huomioitavaa			

13. HUONETILAT

Eteinen / naulakot

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

8

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☐ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☒ MUU puolipaneli

m x m = m² 3,20 m

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

37,2 m²

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	Laminaatti		2008
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	Maali		1991
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	Halltex- kattolevyt (n. 600x600)		
Kalustus			
Varustus	Naulakot		
Muuta huomioitavaa	Lipunmyyntikoppi		
	remontin jäljiltä vielä tekemättä		

13. HUONETILAT

Sali

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

9

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PUURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☐ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☒ MUL *puolipaneli*

m x m = **108** m² **3,65** m **110** m²
Huoneen lattiapinta-ala Huoneen korkeus Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri Vuosi

Lattiamateriaali	<i>Mäntylankku</i>		2008
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	<i>Maali / lakka</i>		1991
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	<i>Maalattu puuritiä</i>		1991
Kalustus	<i>Tuolit n. 150 kpl</i>		
Varustus	<i>Valonheittimet</i>		
	<i>Valopöytä</i>		
	<i>Äänipöytä</i>		
	<i>Kaiuttimet 4 kpl</i>		
Muuta huomioitavaa			

13. HUONETILAT

Näyttämö

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

10

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☐ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUL _____

m x m = 70,0 m² 3,43 m 98 m²

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	Mäntylankku / laminaatti	2010
Lattialämmitys		
Seinäpinnoite	Maali	1991
Seinäpinnoite		
Kattopinnoite	Mäntypaneeli	1991
Kalustus	Näyttämökorokkeet (h=500)	
	n. 70 m ²	
Varustus	Esirippu + näyttämöverhot	
Muuta huomioitavaa		

13. HUONETILAT

Eteinen

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

11

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☐ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUL _____

m x m = 4,4 m² 3,93 m 22,0 m²

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	Laminaatti		2010
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	Maali		1991
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	Maalattu lastulevy		1991
Kalustus			
Varustus			
Muuta huomioitavaa			

13. HUONETILAT

Inva-wc

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

12

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☐ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUU _____

m x m = *3,5* m² *2,40* m

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

15,7 m²

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri Vuosi

Lattiamateriaali	<i>Muovimatto</i>		<i>2011</i>
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	<i>Maali</i>		<i>1991</i>
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	<i>Maalattu lastulevy</i>		<i>1991</i>
Kalustus			
Varustus	<i>Wc istuin, lavuaari</i>		
Muuta huomioitavaa			

13. HUONETILAT

Pukuhuone

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

13

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PUURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☐ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUL _____

m x m = 8,2 m² 2,46 / 3,93m

53 m²

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	Laminaatti		2010
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	Tapetti		2000
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	Maalattu lastulevy		1991
Kalustus	Kiinteä komero, jossa säilytetään astioita		
Varustus			
Muuta huomioitavaa	Ikkunassa kalterit		
	Inva-wc:n päällä parvi, jossa voi säilyttää tavaroita		

13. HUONETILAT

Pukuhuone

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

14

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☐ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUL _____

m x m = **5,8** m² **3,93** m **34,0** m²

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	<i>Laminaatti</i>		2010
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	<i>Maali</i>		1991
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	<i>Maalattu lastulevy</i>		1991
Kalustus			
Varustus			
Muuta huomioitavaa			

13. HUONETILAT

Komero

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

15

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☐ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUL _____

m x m = 0,9 m² 1,5 - 2,6 m

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

5,5 m²

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	Laminaatti		2010
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	Maali		1991
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	Maalattu lastulevy		1991
Kalustus			
Varustus			
Muuta huomioitavaa			

13. HUONETILAT

Vintin porras

Huoneen nimi tai käyttötarkoitus

16

Numero

VÄLISEINÄRAKENNE

- ☒ PLURUNKO
☐ METALLIRUNKO
☒ TILIRUNKO
☐ MUU

VÄLISEINÄN VERHOUS

- ☐ KIPSILEVY
☒ LASTULEVY
☐ KIVILEVY
☐ MUU _____

m x m = 3 m² (3,93) m²

Huoneen lattiapinta-ala

Huoneen korkeus

Huoneen seinäpinta-ala

Tuote / Käsittely

Tyyppi / Väri

Vuosi

Lattiamateriaali	Muovimatto		2008
Lattialämmitys			
Seinäpinnoite	Maali		1991
Seinäpinnoite			
Kattopinnoite	Maalattu lastulevy		2008
Kalustus			
Varustus			
Muuta huomioitavaa			

14. KOJEET JA LAITTEET

Koje / Laite <i>Mini Master 500</i>		
<i>Keittiön tiskikone</i>	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta <i>Keittiö</i>	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite <i>Jääkaappi</i>		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta <i>Keittiö</i>	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite <i>Liesi 600</i>		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta <i>Keittiö</i>	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite <i>Mikroaaltouuni QN 5080</i>		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta <i>Keittiö</i>	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite <i>Kahvinkeitin Moccamaster Tupla</i>		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta <i>Keittiö</i>	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite <i>Lämminvesivaraaja Nibe EVH 14-100</i>		
	1989 Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta <i>Pannuhuone</i>	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite <i>Äänipöytä Samick, 8 kanavainen SM-820 P</i>		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta <i>Sali</i>	Myyjä	Takuu aika

14. KOJEET JA LAITTEET

Koje / Laite <i>Valopöytä Pulsar, 18 kanavainen + valaisimet</i>		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta <i>Sali / näyttämö</i>	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite <i>Kaiuttimet Samick / Jamo / Philips 6 kpl</i>		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta <i>Sali</i>	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite <i>Esmi turvavalaistusjärjestelmä</i>		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta <i>Näyttämön nurkassa</i>	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta	Myyjä	Takuu aika

Koje / Laite		
	Hankintavuosi	Ostohinta
Huonetta	Myyjä	Takuu aika

15. HUOLTOTIEDOT (RAKENTEET)

Pvm	Toimenpide	Allekirj.
	Päärakennuksen kaikki lattiat on uusittu lukuunottamatta pannuhuoneen lattiaa, eli vanha vaurioitunut rossipohja - rakenne on muutettu maanvaraiseksi v. 2006 - 2011.	
	Salin ja osittain näyttämön lattia:	
	Mäntylankku, ilmarako 120 mm reunoilta tuulettuva,	
	teräsbetoni 100 mm, lämmöneriste EPS 100 mm,	
	kapillaarikatkosepeli 250 mm, täytehiekka.	
	Muut lattiat:	
	Muovimatto tai laminaatti, teräsbetoni 80 mm,	
	lämmöneriste EPS 100 mm, kapillaarikatkosepeli 250 mm,	
	täytehiekka.	
	Samalla on uusittu sokkelia n, 40 m naulakoiden, vessojen, keittiön, ravintolan ja salin kohdalta.	
	Vanhaa sokkelia on korotettu (valesokkeli) näyttämön ja pukuhuoneen päädyssä 30 m.	
26.11.-11	Lämpimänä pidettävän osan vaipan tiiveysmittaus	
	Tulos: $n_{50} = 20,2 \text{ 1/h}$ (huono!)	
	Mittauksen suoritti Kari Mäkelä. Mittausraportti liitteenä.	

16. HUOLTOTIEDOT (KOJEET JA LAITTEET)

[illegible]

KUUKAUSITEHTÄVÄT (Tarkastusväli alle vuosi)

2012

Vuosi

Kerää LITTEEN - taulukoista "KUNNOSSAPITOJAKSOT" vain sellaiset nimikkeen, jotka koskevat omaa kiinteistöänne. Kopioi sieltä suosittelun tarkastusväli, ja merkitse se tähän taulukkoon. Ole LITTEEN - s. 5 kappale "KUNNOSSAPITOJAKSOT" ennen täyttämää. Merkitse rastilla suoritetu tarkastus.

VUOSITEHTÄVÄT (Tarkastusväli yli vuosi)

Rakennuksen nimi

Kerää LITTEEN - taulukoista "KUNNOSSAPITOJAKSOT" vain sellaiset nimikkeet, jotka koskevat omaa kiinteistöä. Kopioi sieltä suositeltu tarkastusväli, ja merkitse se tähän taulukkoon. Ole LITTEEN - s. 5 kappale "KUNNOSSAPITOJAKSOT" ennen täyttämää. Merkitse rastilla suoritettu tarkastus.

19. HUOLTOMUISTIO (RAKENTEET)

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

20. HUOLTOMUISTIO(KOJEET JA LAITTEET)

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

Pvm	Toimenpide
Tarkastusväli	
Tark. suoritti	Huom.

21. SÄHKÖN SEURANTA

Rakennuksen nimi

Vuosi

Ed. lukema päivä sähkö

Ed. lukema yö sähkö

	Lukema	Kulutus	Huom.	Allekirj.
Tammi (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Helmi (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Maalis (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Huhti (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Touko (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Kesä (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Heinä (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Elo (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Syys (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Loka (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Marras (päiväsähkö)				
(yösähkö)				
Joulu (päiväsähkö)				
(yösähkö)				

Vuosikulutus (päivä) =

Vuosikulutus (yö) =

22. VESI, ÖLJY JA KAUKOLÄMPÖ

Rakennuksen nimi _____

Vuosi _____

Ed. lukema vesi _____

Merkitse öljyn täydennyspäivämäärä,
määrä ja hinta

Ed. lukema kaukolämpö _____

(Merkitse lukemat kuukauden lopussa)

Vesi (neljännesvuosittain)

Kaukolämpö

Öljy

Allekirj.

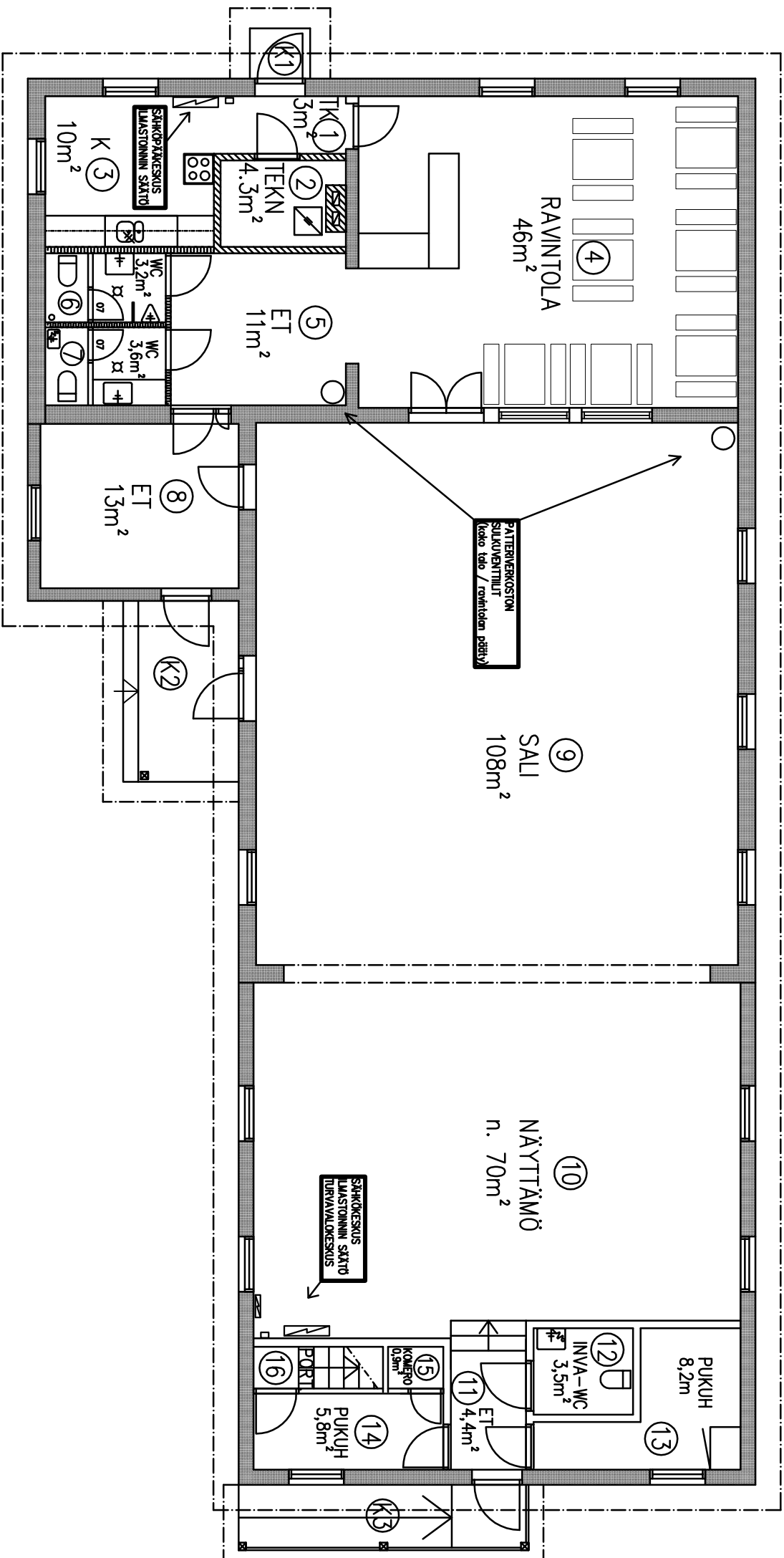
Tammi				
Helmi				
Maalis				
Huhti				
Touko				
Kesä				
Heinä				
Elo				
Syys				
Loka				
Marras				
Joulu				
Vuosikulutus				

23. RAKENTEIDEN U-ARVOT

Rakenne	Pinta-ala (m ²)	U-arvo
ALAPOHJA		
<i>Tilat 1 - 8</i>	102	0,19
<i>Sali + osa näyttämöä</i>	154	0,18
<i>Loput näyttämöä + pukuh. pääty</i>	48	0,19
ULKOSEINÄT		
<i>Ravintolan pääty</i>	71	0,24
<i>Et / naulakko</i>	21	1,4
<i>Sali</i>	59	0,54
<i>Näyttämö + pukuh. pääty</i>	100	0,26
YLÄPOHJA		
<i>Ravintolan pääty</i>	88	0,20
<i>Sali + et/naulakko</i>	120	0,40
<i>Näyttämö + pukuh. pääty</i>	96	0,15
IKKUNAT	30	2,20
ULKO-OVET	9,0	2,0
<i>Alapohjan U-arvo ilman maan</i>		
<i>lämmönvastusta >0,3</i>		

24. RAKENNUKSEN ILMATILAVUUDET

Tila	Tilavuus (m ³)
LÄMPIMÄNÄ PIDETTÄVÄ OSA	
Tilat 1 - 7 ulkoseinien mukaan	n. 260
Väliseinillä vähennettynä	n. 255
MUUT OSAT	
Eteinen 8	41
Sali	384
Näyttämö + eteinen 11	284
Pukuhuoneet, inva-wc + kom.	68
Koko rakennus ulkovaipan sisäp.	n. 1080
Rakennuksen koko tilavuus	1494
(rakennuslupaan yms.)	
Huom! Lämpimänä pidettävän	
tilan pinta-ala n. 85 m ²	



LIITE 4

PETÄJÄSKOSKEN NUORISOSEURANTALON RAKENNUSVAIPAN JOHTUMISLÄMPÖHÄVIÖIDEN JA VUOTOILMAN LÄMMITYKSEN TARVITSEMAN ENERGIAMÄÄRÄN LASKENTA.

Tässä laskennassa on laskettu vain vaipan läpi johtuva, sekä vuotoilman lämmityksen tarvitsema energiamäärä. Rakentamismääräyskokoelman D5 mukaista kokonaisvaltaista rakennuksen lämmitysenergian nettotarvetta tässä ei lasketa. Rakennuksessa on kaksi huippuimuria, joita käytetään vain satunnaisesti silloin, kun paikalla on paljon ihmisiä ja koneellinen ilmanvaihto on tarpeellista. Las-kuohjeet löytyvät rakentamismääräyskokoelmasta D5 (2012).

Tällä hetkellä Petäjäskosken nuorisoseurantaloon käyttö koko alaltaan on vain satunnaista. Käytössä on pääsääntöisesti vain osa taloa. Kylminä vuodenaikoina talossa pidetään peruslämpöä n. $+15^{\circ}\text{C}$ vain ravintolan päädyssä, jonka pinta-ala on noin 85 m^2 . Koko talon lämmittäminen talviaikaan on satunnaista. Tässä esimerkissä on laskettu paljonko ravintolan päädyn lämmityskustannukset johtumislämpöhäviöistä ja vuotoilmasta aiheutuvat lämmityskaudella, joka on käytännössä yhdeksän kuukautta. Kesä- heinä- ja elokuulla ei talossa pidetä lämmitystä päällä. Laskennassa ei oteta huomioon lämpötilan nostoja eri tilaisuuksia varten, vaan oletuksena on vain peruslämmön ylläpito.

Rakennusvaipan johtumislämpöhäviöt ravintolan päädyssä (85 m^2)

Laskennassa pitää huomioida vaipan jokainen erityyppinen rakennusosa. Ulkoseinät ovat rakenteiltaan ravintolan päädyssä samanlaiset. Salin ja ravintolan väliseinässä on 21 m^2 U-arvoltaan $0,24\text{ W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$ rakennetta ja 11 m^2 U-arvoltaan $0,36\text{ W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$ rakennetta.

Salin satunnaisen käytön takia sen lämpötila on noin 5°C astetta (oletus) lämpimämpi kuin ulkolämpötila, joten siltä osin käytetään tässä laskussa $+5^{\circ}\text{C}$ astetta korotettuja lämpötiloja verrattuna RakMK D5 kuukausittaisia ulkoilman keskilämpötiloja. Laskennat tehty RakMk D5 (2012) liitteen säätiedoilla.

Rakenteet

Alapohja maanvarainen 85 m², U-arvo 0,24 W/m²°C.

Yläpohja 85 m², U-arvo on 0,20 W/m²°C.

Ulkoseinää 70 m², U-arvo on 0,24 W/m²°C.

Ulkoseinää 21 m² (väliseinä), U-arvo on 0,24 W/m²°C.

Ulkoseinää 11 m² (väliseinä), U-arvo on 0,36 W/m²°C.

Ovet 1,9 m², U-arvo on 2,0 W/m²°C.

Ovet 5,5 m² (väliseinä), U-arvo on 2,0 W/m²°C.

Ikkunat 7,5 m², U-arvo on 2,20 W/m²°C

Ikkunat 4,2 m² (väliseinä), U-arvo on 2,20 W/m²°C.

Laskuesimerkki yläpohjasta tammikuun osalta:

$$Q_{\text{yläpohja}} = U \cdot A \cdot (T_s - T_u) \cdot \Delta t / 1000 =$$

$$0,20 \text{ W/m}^2\text{°C} \cdot 85 \text{ m}^2 \cdot (15 - (-8))\text{°C} \cdot 744 \text{ h} / 1000 \cong 291 \text{ kWh}$$

TAULUKKO 1. Nuorisoseuran lämpimänä pidettävän osan rakennusvaipan johtumislämpöhäviöt lämmityskaudella

Kuu- kausi	Kuu- kauden pituus	Ulko- lämpö- tila	Huone- lämpö- tila	Ulko- seinä	Ylä- pohja	Ala- pohja	lkk.	Ulko-ovet	Kylmä sillat	Rakenteiden läpi johtuva energia yhteensä
	h	°C	°C	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Tammi	744	-8,00	15	408	291	381	406	212	104	1802
Helmi	672	-7,10	15	353	252	350	351	183	90	1580
Maalis	744	-3,53	15	322	234	346	320	163	83	1470
Huhti	720	2,42	15	201	154	236	200	94	55	940
Touko	744	8,84	15	77	78	125	84	27	28	418
Syys	720	9,18	15	76	71	23	75	22	25	292
Loka	744	4,07	15	176	138	113	175	79	49	731
Marras	720	-1,76	15	279	205	216	277	139	73	1189
Joulu	744	-5,78	15	365	263	315	364	188	94	1589

YHTEENSÄ

10010

Vuotoilman lämmityksen tarvitsema energia ravintolan päädyssä (85 m²)

Laskentaan otettiin mukaan vain rakennuksen lämpimänä pidettävä osa. Jos tiiviysmittaus olisi tehty koko talolle, laitteiston puhallin ei luultavasti olisi saanut riittävää alipainetta rakennukseen. Eikä olisi ollut tarkoituksenmukaistakaan mitata koko taloa, koska suurimman osan ajasta muu osa taloa pidetään kylmilään. Tiiviysmittauksen teki Optimico Ay. Mittauslaitteisto oli BlowerDoor.

Mittauksen aikana lämpökameralla selvitettiin pahimmat vuotopaikat. Toki suurin osa ilmavuodoista löytyi pelkästään kädellä ilmavirtauksen tuntemalla. Ulkoseinät ovat hirsirunkoiset, joihin on tehty lisälämmöneristys sisältä päin 1980-luvulla. Pahimmat vuotopaikat löytyivät följareiden kohdilta. Oletettavasti höyrynsulku on tuotu vain följarin kylkeen, mutta sitä ei ole asennettu tiiviisti reunoiltaan. Följari on silloisessa remontissa koolattu ja paneloitu. Rakenteen voi korjata aukaisemalla rakenne höyrynsulkuun asti, ja tiivistämällä rakenne.

Toinen merkittävä vuotopaikka löytyi ikkunoiden smyygeissä olevista raoista. Kyseiseen seinään on 1980-luvun remontissa laitettu 50x100 koolaus syrjälleen hirsirunkoon kiinni, samalla hirsiseinän vinous oikaisten. Oletettavasti höyrynsulku on tuotu ikkunanpielessä vain lankun reunan tasalle, mutta ei ole käännetty smyygiin ikkunaa vasten. Koolauksen alle on laitettu erisuuruisia kiiloja hirsiseinän kieroudesta riippuen ja tästä raosta höyrynsulun takaa pääsee ilma vuotamaan. Tämän rakenteen korjaus voi onnistua helposti pelkästään smyygilaudat irroittamalla ja tiivistämällä rakenne.

Kolmanneksi merkittävin vuotopaikka löytyi ulkoseinän ja alapohjan liittymäkohdassa useasta kohtaa. Yksi merkittävä vuotopaikka löytyi myös ravintolan taka-seinän puolipaneloinnin takaa. Seinä on noin 6 m leveä, jossa on 1,3 m korkea puolipanelointi. Jokaisesta mahdollisesta oksanreiästä kävi kova veto, mikä kertoo sen, että paneloinnin koolausväliin pääsee ilma vuotamaan ulkoseinästä.

Laskenta on suoritettu olosuhteissa, jossa on huomioitu vain peruslämmön +15°C lämpötila. Esimerkissä on laskettu tammikuun osalta. Taulukosta selviää koko lämmityskauden arvot. Tiiveysmittaus tehtiin 26.11.2011. Ilmanvuotoluvuksi n_{50} saatiin 20,2 1/h.

- a)** Lasketaan rakennuksen ilmanvuotoluku q_{50} , johon tarvitaan koko vaipan pinta-ala A sekä rakennuksen tilavuus V .

$$A = 85 \text{ m}^2 + 121 \text{ m}^2 + 85 \text{ m}^2 = 291 \text{ m}^2$$

$$V = 85 \text{ m}^2 \cdot 3 \text{ m} = 255 \text{ m}^3$$

$$q_{50} = \frac{n_{50}}{A} \cdot V = \frac{20,2 \text{ 1/h}}{291 \text{ m}^2} \cdot 255 \text{ m}^3 = 17,701 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$$

- b)** Lasketaan vuotoilmavirta q_v , vuotoilma

$$q_v, \text{ vuotoilma} = \frac{q_{50}}{3600 \cdot x} \cdot A = \frac{17,701 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2}{3600 \cdot 35} \cdot 291 \text{ m}^2 = 0,04088 \text{ m}^3/\text{s}$$

- c)** Lasketaan vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energia $Q_{\text{vuotoilma}}$

$$Q_{\text{vuotoilma}} =$$

$$1,2 \text{ kg/m}^3 \cdot 1000 \text{ Ws/(kgK)} \cdot 0,04088 \text{ m}^3/\text{s} \cdot (15^\circ\text{C} - (-8,0^\circ\text{C})) \cdot (31 \cdot 24) \text{ h} / 1000 \\ \cong 839 \text{ kWh}$$

TAULUKKO 2. Nuorisoseuran lämpimänä pidettävän osan rakennusvaipan vuotoilman lämmityksen tarvitsema energiamäärä lämmityskaudella

Kuukausi	Kuukauden pituus	Ulkolämpötila	Huonelämpötila	Vuotoilman lämpenemisen tarvitsema energia
	h	°C	°C	kWh
Tammikuu	744	-8,00	15	839
Helmikuu	672	-7,10	15	729
Maaliskuu	744	-3,53	15	676
Huhtikuu	720	2,42	15	444
Elokuu	744	13,76	15	45
Syyskuu	720	9,18	15	206
Lokakuu	744	4,07	15	399
Marraskuu	720	-1,76	15	592
Joulukuu	744	-5,78	15	758

Yhteensä

4689

Yhteensä vaipan lämpöhäviöt ovat 14699 kWh. Tällä hetkellä (marraskuu 2011) Petäjäskosken Nuorisoseuran sähkön sopimushinta on 0,116 €/kWh.

Vaipan lämpöhäviöistä lämpimänä pidettävän osan peruslämmöstä tulee lämmityskaudessa sähkölaskua keskimäärin:

$$14699 \text{ kWh} \cdot 0,116 \text{ €/kWh} = 1705 \text{ €}$$

Jos lämpötilaa pidettäisiin koko ajan +20°C, vuosikustannukset vaipan kautta tapahtuvasta lämpöhäviöstä nousisivat n. 35 % edellisiin laskelmiin verrattuna.